

UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA  
METROPOLITANA



Casa abierta al tiempo

**Azcapotzalco**

DIVISIÓN DE CIENCIAS Y ARTES PARA EL DISEÑO  
Especialización, Maestría y Doctorado en Diseño

**LA IMAGEN DIGITAL EN MOVIMIENTO  
COMO SUSTENTO LÚDICO PARA  
LA ASIMILACIÓN  
DE FONEMAS LABIALES  
Estudio de caso:  
Niños con deficiencias en la articulación (APAC)**

**Carlos Eduardo Bustos Hernández**

Tesis para optar por el grado de Maestría en Diseño  
Línea de Investigación: Nuevas Tecnologías

Miembros del Jurado:

**Dra. Rosa Elena Álvarez Martínez**  
*Directora de la tesis*

**Mtra. Francesca Sasso Yada**  
**Dra. Antoinette Hawayek González**  
**Dr. Eduardo de la Garza Vizcaya**  
**Mtro. Jordi Micheli Thirión**

México D.F.  
Enero de 2007

# Índice General

---

Dedicatoria . . . . .	I
Agradecimientos . . . . .	II
Resumen . . . . .	III
Introducción . . . . .	1

## Capítulo 1 El CD-ROM y los sistemas multimedia

1.1 El CD-ROM . . . . .	8
1.2 Disco Compacto o CD . . . . .	9
1.3 Los sistemas multimedia. . . . .	11
1.4 Definiciones de Multimedia. . . . .	14
1.5 Hipertexto. . . . .	16
1.6 Hipermedia ( <i>Hypermedia</i> ). . . . .	19
1.7 Características de los sistemas multimedia . . . . .	20
1.7.1 Requerimientos mínimos para el uso de multimedia. . . . .	22
1.8 El diseño y las nuevas tecnologías . . . . .	23

## Capítulo 2 La imagen digital en movimiento

2.1 Antecedentes . . . . .	25
2.2 El proceso de la animación . . . . .	33
2.3 La animación en la Web. . . . .	36
2.3.1 Limitantes del uso de animaciones en la Web. . . . .	38
2.4 Software para diseñar animaciones y contenido dinámico en medios digitales. . . . .	39

## **Capítulo 3 El niño con problemas de articulación**

<b>3.1 La lengua y el habla</b>	42
<b>3.2 Concepto y clasificación de las dislalias. Problemas del lenguaje</b>	49
<b>3.3 Tipos de errores en la dislalia funcional.</b>	53
<b>3.4 Tratamiento</b>	55
<b>3.4.1 Tratamiento indirecto dirigido a las funciones que inciden en la expresión oral del lenguaje.</b>	56
<b>3.4.2 Tratamiento directo dirigido a las funciones que inciden en la expresión oral del lenguaje .</b>	58
<b>3.5 Educación y formación de los concepto lingüísticos del Área de Comunicación y Lenguaje de la Asociación Pro Personas con Parálisis Cerebral (APAC)</b>	68
<b>3.6 Las vocales del español.</b>	69
<b>3.7 Fonemas labiales.</b>	73
<b>3.8 Ejercicios de repetición.</b>	75

## **Capítulo 4 Teorías cognitivas del aprendizaje**

<b>4.1 El paradigma cognitivo como sustento del interactivo para la asimilación de fonemas labiales</b>	77
<b>4.1.1 Desarrollo del Paradigma Cognitivo .</b>	78
<b>4.2 La concepción constructivista del paradigma cognitivo. Sus referentes básicos desde la perspectiva de Jean Piaget .</b>	83
<b>4.3 El lenguaje a partir de las Teorías de Aprendizaje .</b>	87
<b>4.3.1 El lenguaje según Piaget .</b>	87
<b>4.3.2 El lenguaje según Bruner .</b>	90
<b>4.3.3 El lenguaje según Vygotski .</b>	90
<b>4.3.4 La Toma de Conciencia .</b>	92
<b>4.4 El terapeuta del lenguaje .</b>	94

## **Capítulo 5 Propuesta de diseño (estudio de caso)**

### **“Niños con deficiencias en la articulación”- APAC**

<b><i>Metodología de la investigación</i></b>	97
---	----

<b>5.1 Objetivo General.</b>	98
<b>5.2 Hipótesis General</b>	99
<b>5.3 Problema .</b>	99
<b>5.4 Censo .</b>	101
<b>5.4.1 Clases de Censo .</b>	102
<b>5.4.2 Caracterización de los sujetos censados .</b>	102
<b>5.5 Estado del Arte .</b>	104
<b>5.6 Metodología de diseño .</b>	108
<b>5.6.1 Etapas del diseño.</b>	110
<b>5.7. Procedimiento para el desarrollo de la propuesta de diseño</b>	
<b>“Niños con deficiencias en la articulación” estudio de caso: APAC. .</b>	111
<b>5.8 Método de desarrollo .</b>	112
<b>5.8.1 Detección y definición del problema .</b>	112
<b>5.8.2 Investigación documental y de campo .</b>	112
<b>5.8.3 Organización de la información recopilada .</b>	113
<b>5.8.4 Mapa de navegación .</b>	116
<b>5.9 <i>Diseño de la Interfaz.</i> .</b>	116

## **Capítulo 6   Análisis de resultados y atributos para la propuesta de evaluación**

<b>6.1 Análisis cuantitativo. .</b>	132
<b>6.1.1 Diseño y aplicación del instrumento. .</b>	132
<b>6.1.2 Análisis e interpretación de datos .</b>	136
<b>6.1.3 Interpretación de datos .</b>	137
<b>6.1.4 Conclusiones de la aplicación. .</b>	142
<b>6.2 Análisis cualitativo .</b>	144
<b>6.2.1 Diseño y aplicación del instrumento (entrevista). .</b>	145
<b>6.2.2 Análisis e interpretación de datos .</b>	146
<b>6.2.3 Conclusiones de la aplicación. .</b>	147
<b>Conclusiones y recomendaciones .</b>	148

<b>Posibles áreas de desarrollo futuro</b>	150
En el área <i>didáctica</i>	150
En cuanto a la <i>navegación</i>	151
En cuanto al <i>diseño de interfaz</i>	152
En cuanto a la parte <i>tecnológica</i>	152
En cuanto al <i>diseño</i>	152
<b>Bibliografía</b>	153
<b>Anexo 1</b>	
Logros del lenguaje y la comunicación en el niño en edad preescolar.	159
<b>Anexo 2</b>	
Fase del proceso de producción para el CD-ROM interactivo	161
<b>Anexo 3</b>	
Análisis e interpretación de datos.	162
Resultado de las entrevistas	184
<b>Anexo 4</b>	
Fichas técnicas de software para leer y escribir	194
<b>Anexo 5</b>	
Glosario de términos	205
<b>Anexo 6</b>	
Currículum vitae del autor	209

# Índice de figuras

---

## Capítulo 1 El Internet y los sitios web

Figura 1.1 El lector de CD-ROM . . . . .	9
Figura 1.2 CD-DA en su presentación comercial. . . . .	10
Figura 1.3 Capacidades de los discos compactos. . . . .	10
Figura 1.4 Aspecto de la interfaz del sistema operativo de Macintosh. . . . .	14
Figura 1.5 Ejemplo de mapa de navegación dibujado en papel . . . . .	17
Figura 1.6 Aspecto de cursor sobre un vínculo. . . . .	18
Figura 1.7 Página Web que contiene elementos multimedia . . . . .	20
Figura 1.8 Ejemplo de mapa de Navegación. . . . .	22

## Capítulo 2 La imagen digital en movimiento

Figura 2.1 Restos del templo de la diosa Isis. . . . .	26
Figura 2.2 Imágenes tomadas por Edweard Muybridge. . . . .	27
Figura 2.3 Louis y Auguste Lumière, creadores del cine . . . . .	27
Figura 2.4 George Méliès en la Conquista del Polo Norte . . . . .	28
Figura 2.5 Viaje a la Luna . . . . .	28
Figura 2.6 Gertie el dinosaurio . . . . .	29
Figura 2.7 Escena de “El aprendiz de mago” . . . . .	30
Figura 2.8 El Dr. Sutherland frente al <i>Sketchpad</i> . . . . .	31
Figura 2.9 Primeros gráficos generados por computadora . . . . .	32
Figura 2.10 Primer película generada por computadora . . . . .	32
Figura 2.11 Secuencia dibujada a mano . . . . .	33
Figura 2.12 Ejemplo de un <i>Storyboard</i> . . . . .	34
Figura 2.13 Diagrama que plantea el proceso de animación digital . . . . .	35
Figura 2.14 Aplicación para crear páginas Web . . . . .	37
Figura 2.15 Aspecto de la interfaz de Flash 8 . . . . .	39
Figura 2.16 Comparación de dibujos realizados con vectores y con pixeles. . . . .	40

### **Capítulo 3 El niño con problemas de articulación**

Figura 3.1 Posición de las cuerdas bucales para la respiración y antes de la fonación	46
Figura 3.2 Puntos de articulación para la producción de fonemas	47
Figura 3.3 Cuadro fonológico de las consonantes del Español.	69
Figura 3.4 Vocales del español	71
Figura 3.5 Sonidos labiales del español	72

### **Capítulo 4 Teorías cognitivas del aprendizaje**

Figura 4.1 Operaciones cognitivas.	81
Tabla 4.2 Clasificación de los estadios en el niño de acuerdo a Piaget.	86
Figura 4.3 Imagen simbólica que interviene en interacción del sujeto con el medio	88
Figura 4.4 Onomatopeyas que sirven para estimular la producción de vocales y consonantes	91
Tabla 4.5 Logros del lenguaje y la comunicación en la etapa de lenguaje oral	93
Tabla 4.6 Logros del lenguaje y la comunicación en la etapa de lenguaje escrito	94

### **Capítulo 5 Propuesta de diseño (estudio de caso) “Niños con deficiencias en la articulación”- APAC**

Figura 5.1 Muestras de material didáctico para niños	104
Figura 5.2 Muestras de interactivos didácticos para niños	105
Figura 5.3 <i>Zoophonics</i> es un material didáctico creado para que los niños aprendan el abecedario en inglés y español en unas cuantas semanas	106
Figura 5.4 Pipo es un material didáctico líder en el mercado por ser un programa muy completo	107
Figura 5.5 Material didáctico interactivo para grupos con necesidades especiales de educación	107
Figura 5.6 Imágenes que muestran dispositivos para ejercitar el soplo y secuencias para coordinar movimientos como ejercicios de preparación durante la terapia de asimilación de fonemas	108
Figura 5.7 Primera fase del proceso de producción utilizado para esta investigación	114
Figura 5.8 Segunda fase del proceso de producción utilizado para esta investigación	115
Figura 5.9 Mapa o estructura de navegación del interactivo.	116

<b>Figura 5.10 Bocetos burdos para la navegación del interactivo.</b>	116
<b>Figura 5.11 Bocetos burdos para el diseño de interfaz del interactivo</b>	117
<b>Figura 5.12 Aspecto final de las metáforas aplicadas en la interfaz..</b>	118
<b>Figura 5.13 Aspecto de las pantallas aplicadas en la interfaz</b>	123
<b>Figura 5.14 Retícula utilizada como base para la composición de la interfaz</b>	124
<b>Figura 5.15 Muestras de color utilizados para el diseño de la interfaz.</b>	126
<b>Figura 5.16 Colores fríos combinados como fondo (alejan) en contraste con un fondo cálido (acerca).</b>	127
<b>Figura 5.17 Elementos que denominan las diferentes partes de una letra</b>	128
<b>Figura 5.18 Tipografía modificada para leerse a través de una pantalla</b>	129

## **Capítulo 6    Análisis de resultados y atributos para la propuesta de evaluación**

<b>Tabla 6.1 Cuestionario de evaluación de la utilidad del interactivo</b>	135
<b>Tabla 6.2 Tabla de preguntas con relación a las variables</b>	135
<b>Tabla 6.3 Resultados del cuestionario de evaluación</b>	136
<b>Tabla 6.4 Tabla que muestra los porcentajes en relación a la pregunta número once</b>	137
<b>Figura 6.1 Interpretaciones Gráficas</b>	137



## **Dedicada...**

*...al Creador, por darme la capacidad de amar y de aprender.*

*...a mi querida abuela, por ser mi mejor ejemplo en la vida, por criarme y hacerme un hombre de bien.*

*...a Jacky, por su amor, por su confianza y por ser mi inspiración, mi guía y mi puntal.*

*...a mi madre, a mis hermanos y a mi pequeña pero unida familia.*

*...a mis sobrinas y sobrinos, por darme la alegría de vivir.*

*...a los niños y a los ancianos, especialmente a los que padecen.*

*...a mis alumnos, por tener el privilegio de cultivarme con ellos.*

*...A ti, que lees estas palabras.*

## Agradecimientos

*Con admiración y respeto, a mi directora de tesis, la **Dra. Rosa Elena Álvarez Martínez**, por su paciencia y por su calidad humana. Sin su apoyo y orientación, este proyecto no hubiera sido posible.*

*A los miembros del jurado,*

*la **Mtra. Francesca Sasso Yada**,*

*la **Dra. Antoinette Hawayek González**,*

*el **Dr. Eduardo de la Garza Vizcaya***

*y al **Mtro. Jordi Micheli Thiri6n**,*

*por sus brillantes trayectorias que son una inspiraci6n en mi vida. Sus valiosas observaciones hicieron que este proyecto se convirtiera en un producto de calidad.*

*A los pedagogos y terapeutas del Lenguaje de APAC, especialmente a **Gabriela**, a la maestra **Juana Hernandez**, a **Luis** y a **Josué**.*

*A **Tania** y a **Merari**, por su amistad, por su apoyo y por su confianza.*

*A la **Mtra. Claudia De Valle**, por su invaluable amistad, por su calidad humana y por sus valiosas aportaciones.*

*A **José Antonio “Gon” Arreola**, por su amistad, por sus aportaciones y por su apoyo incondicional.*

*A la **Mtra. Guadalupe Arriaga**, por su amistad, por sus comentarios y por su ayuda desinteresada.*

*Al **Mtro. Héctor Trres Lima** y al equipo de investigadores de la UNAM Iztacala, especialmente a **Carolina**, por sus valiosas aportaciones y su intervenci6n oportuna.*

*Al **Mtro. Antonio Abad**, por mostrarme con este proyecto, que el diseño puede trascender.*

*Al **Dr. Héctor Schwabe** y al **Mtro. Alonso Rangel**, por su confianza y por ser un ejemplo en mi vida.*

*Al **Arq. Rodolfo Mercado**, por su amistad y por su apoyo al proyecto.*

## Resumen

Esta investigación tiene como objetivo diseñar un prototipo que sirva como herramienta al terapeuta del lenguaje durante el proceso de aprendizaje, con niños de edad preescolar que presentan problemas en el aparato articulador.

La carencia de software interactivo adecuado a la infraestructura de la institución, fue el principal motivo para iniciar esta investigación. Se estableció como meta la necesidad de generar, de manera metódica y sistemática, la asimilación de fonemas bilabiales y vibrados que facilite la labor del terapeuta y permita al niño lograr el conocimiento a través de una actividad lúdica.

Aunque existían diferentes posibilidades para la propuesta, el uso de las nuevas tecnologías parecía ser una de las opciones más viables; por lo que se hizo necesario investigar qué podría ofrecer un medio digital interactivo para generar una solución útil, novedosa y fácil de realizar con el equipo institucional existente.

Se consideró como población de estudio a la Asociación Pro Personas con Parálisis Cerebral (APAC), debido a que se trata de una institución no lucrativa, con carencia de recursos y necesidad de atender a un gran número de solicitudes. Dentro de APAC, existe un área que se dedica a capacitar a los niños que presentan deficiencias en la manera de comunicarse oralmente. Se procedió con este grupo a determinar el tipo de actividades y rutinas propicias para la comprensión y asimilación de las letras, las sílabas y determinadas palabras dentro de este proceso cognitivo, así como la forma de integrar ese tipo de ejercicios dentro de un ambiente digital.

Se realizó una recopilación del material en uso de los terapeutas de esa institución; se consultó la bibliografía de referencia para estos casos y se entrevistó a terapeutas de diversas instituciones. Se diseñó el software, al mismo tiempo que se realizó el sustento teórico, que ha dado por resultado esta tesis, para la defensa de grado de maestro en Diseño.

Se propone así, una alternativa de diseño de interfaz gráfica que integra imágenes en movimiento y sonido en una serie de ejercicios con el objetivo de apoyar al educador en la terapia de asimilación de fonemas.

## INTRODUCCIÓN

El tema de esta investigación, “La imagen digital en movimiento como sustento lúdico para la asimilación de fonemas labiales”, tiene su origen en la inquietud de diseñar y producir material didáctico interactivo de apoyo a la educación preescolar en niños con deficiencias en la articulación, con base en los recursos que proporcionan los medios electrónicos y la producción propia del diseño gráfico.

Actualmente, la tecnología ofrece diversas opciones que permiten actualizar y desarrollar materiales electrónicos, que pueden reproducirse en dispositivos creados para ello. Es así como los materiales de apoyo para la alfabetización pueden combinar el uso de las nuevas tecnologías para ayudar a hacer más efectiva esta labor.

El diseño de interactivos como objeto de estudio, aplicado a los materiales didácticos, permite acceder a una mayor cantidad de información, de manera metódica y más organizada; abren, para el que interactúa con ellos, la posibilidad de acercarse, observarlos, analizarlos, girarlos, moverlos, animarlos, consultarlos, imprimirlos; así como repetir el proceso una y otra vez. Toda esta información puede ser almacenada y reproducida dentro de un ambiente controlado, sirve para reforzar o ampliar alguna capacidad o habilidad determinada y puede ser consultada de manera individual o en grupo.

Así, este trabajo pretende contribuir a resolver la carencia de material didáctico interactivo creado para poblaciones específicas de usuarios con problemas de articulación, que permitan la posibilidad de reforzar el proceso de enseñanza aprendizaje con imágenes en movimiento, a través de sonido o de la reproducción de fenómenos físicos como la luz, la gravedad, la inercia, la aceleración y la fricción, entre otros. Por ello, uno de los objetivos específicos plantea el diseñar un interactivo que logre integrar movimiento y sonido en las rutinas efectuadas por el niño con estas características, que le permitan propiciar una mejor comprensión de fonemas, para reproducir los sonidos y asimilar los conceptos.

Con la propuesta se pretende contribuir a superar la dificultad que presenta esta población para pronunciar y diferenciar los sonidos de algunas letras, especialmente aquellas como la /p/, /b/, /m/, /r/ y la /rr/.

El objetivo general de esta investigación es:

Diseñar un prototipo que desarrolle a través de una interfaz gráfica, material didáctico interactivo, con los elementos y las rutinas necesarias que permitan integrar imágenes en movimiento y sonido, para generar en el niño de edad preescolar con problemas de articulación, una serie de movimientos de labios y lengua, que le ayuden a conocer, reproducir y asimilar los fonemas del lenguaje, en el proceso cognitivo de aprendizaje.

Los objetivos específicos de esta investigación son:

- Determinar el tipo de actividades y rutinas propicias en un ambiente digital para la comprensión y asimilación de las letras, las sílabas y determinadas palabras respaldadas aprendizaje basado en un proceso cognitivo apropiado para niños con problemas de articulación.
- Diseñar una interfaz gráfica con recursos multimedia que responda a las necesidades terapéuticas de niños en edad preescolar con problemas de articulación.
- Probar la interfaz gráfica frente a los requerimientos tecnológicos de APAC.

### **Motivación para elaborar esta investigación**

Todo inició al desarrollar un trabajo donde se experimentaba con diferentes técnicas que demostraban que las imágenes podían ser animadas a través de su exposición en cuadros unitarios de cada paso o movimiento (primeras proyecciones de los hermanos Lumière. 1902), experimento que aportó algunos de los elementos más importantes de la *narrativa audiovisual*. Paralelamente, al trabajar en el proyecto de especialización se advirtió que el uso de las nuevas tecnologías y de la intervención del diseño en el campo de la educación a nivel preescolar se tornaba cada vez más necesario, por lo que parecía obligatorio

diseñar material didáctico interactivo que implementara la aplicación de estas tecnologías en el proceso enseñanza-aprendizaje.

A partir de esta necesidad, se desarrolló una investigación que relacionara y fundamentara los principios y teorías del diseño con la instrumentación de una propuesta pedagógica didáctica aplicable al interactivo, que se aporta como material didáctico para dar una experiencia de comunicación visual más completa en el proceso de enseñanza-aprendizaje, tomando como estudio de caso a niños de la Asociación Pro Personas con Parálisis Cerebral (APAC)<sup>3</sup>.

En esta institución se han hecho algunas pruebas asignando una serie de tareas en un programa de autoría con niños en edad preescolar y se ha utilizado con éxito material didáctico en video. Por este motivo, se considera a esta fundación con la intención de probar la interfaz gráfica frente a los requerimientos tecnológicos y terapéuticos de los usuarios.

A través de los sistemas tradicionales de enseñanza-aprendizaje, la población que presenta problemas de articulación requiere de un mayor entrenamiento para recordar la secuencia de los ejercicios y su correcta ejecución. Por este motivo, el proceso se vuelve mas prolongado y se hace necesaria la participación de un terapeuta del lenguaje que ayude a instruir, corregir y supervisar todo el proceso. Este tipo de experiencia es personalizada y la institución donde se imparten estas terapias subsiste con apoyo privado, por lo que se encuentran muy limitados en la adquisición de equipo adecuado para su implementación. Por esta razón, el material de apoyo con que se cuenta es escaso y se tiene que improvisar con el uso de recursos que se tengan a la mano.

## **Procedimiento**

El procedimiento para identificar los elementos, sus relaciones y el sistema propiamente dicho para proponer la investigación, consistió en desarrollar la metodología del documento en seis capítulos; del mismo modo, el tema se dividió en cuatro aspectos,

---

<sup>3</sup> Institución privada que evalúa, rehabilita e integra personas con diversos problemas relacionados con la parálisis cerebral.

mismos que se retoman, analizan y detallan en las conclusiones de las páginas No. 148 a No. 152.

Los parámetros para desarrollar este documento, son:

1. diseño de interfaz
2. navegación propicia
3. imagen en movimiento
4. instrumentación didáctica

Por su carácter, la presente investigación se encuentra en la modalidad de **exploratorio y descriptiva**, (Hernández Sampieri, et al, 2006) al considerar que: *“todo grupo, comunidad o institución cultural puede ser materia de un estudio descriptivo en el que se analicen todos o algunos de sus principales elementos y características de interés científico”*.

Al plantearse como un estudio a partir del objeto de diseño que puede servirse de imágenes con movimiento integradas con sonido como producto final para satisfacer una necesidad didáctica del usuario, se ha expresado en un formato multiplataforma accesible mediante equipo de cómputo estándar. Para ayudar a mejorar la pronunciación del niño, hubo la necesidad de estudiar numerosas experiencias en el proceso de recuperación de fonemas y seguir una serie de pasos que consideraran la preparación de los órganos que intervienen en la articulación de fonemas y la corrección durante el proceso.

### **Desarrollo del documento**

En el desarrollo del documento se han dividido los contenidos en seis capítulos.

El primero, que trata del **CD-ROM y los sistemas multimedia**, aborda los conceptos sobre la tecnología adecuada para producir el objeto de diseño propuesto en investigación. Se consideran los elementos de diseño necesarios para constituir este objeto de diseño interactivo. También se plantean los medios de distribución, a través de la publicación electrónica en un disco compacto interactivo (CD-I).

El segundo capítulo, en el que se considera **la imagen digital en movimiento**, plantea la posibilidad de interacción del sujeto dentro del mundo digital con texto, movimiento, sonido, imágenes e información; donde el dispositivo puede reforzar la generación de mensajes destinados a comunicar en el proceso de enseñanza-aprendizaje.

Establece el concepto de animación, los antecedentes relativos a los primeros vestigios de la representación gráfica del movimiento, los avances de la tecnología fotográfica en el mundo y muestra los experimentos que demostraron que las imágenes podían ser animadas. Hace una relación de los pioneros en la animación y la trascendencia que sus aportaciones han tenido en la actualidad. Plantea el proceso de la animación propuesto y sus características para la distribución en medios digitales, así como sus limitantes de uso.

El capítulo 3, **el niño con problemas de articulación**, introduce al marco teórico que concierne a las deficiencias del aparato articulador de sonidos en el niño (disartrias)<sup>4</sup>. La información resulta fundamental para la asimilación de fonemas bilabiales /p/, /b/, /m/ y vibrados /r/, /rr/, en las rutinas efectuadas por el niño con deficiencias en la articulación, que le permiten propiciar una mejor comprensión de fonemas para reproducir los sonidos y asimilar los conceptos.

El capítulo 4, **teorías cognitivas del aprendizaje**, continúa con el marco teórico presentando la instrumentación didáctica para propiciar la correcta propuesta de estrategias de intervención pedagógica. Muestra los avances en la psicología cognitiva, y el surgimiento de un nuevo punto de vista sobre el aprendizaje, basada en Jean Piaget y la referencia que éste hace sobre los estadios propios de la edad del niño que se toma como caso de estudio.

En el capítulo 5, **propuesta de diseño (estudio de caso) “Niños con deficiencias en la articulación” – APAC**, se plantea la estrategia que se siguió en el proyecto. Se justifica la

---

<sup>4</sup>La disartria se define como articulación imperfecta y defectuosa del lenguaje. Abarca al grupo de trastornos articulatorios que se originan en el sistema nervioso periférico o central y puede afectar la respiración, articulación, fonación, resonancia y/o la prosodia. Las acciones voluntarias o automáticas como soplar, masticar o movimientos de la mandíbula o la lengua pueden ser anormales o difíciles.



forma de trabajo y se definen los métodos y procedimientos de análisis así como el diseño del material didáctico interactivo, base de esta investigación.

Debido a la finalidad práctica del caso, se estableció la fase exploratoria considerando las características del niño durante este estadio y se empleó paralelamente la metodología descriptiva. En la investigación se seleccionó una serie de preguntas para medir los conceptos o variables a los que se hizo referencia y se evaluó cada una de ellas, de manera independiente.

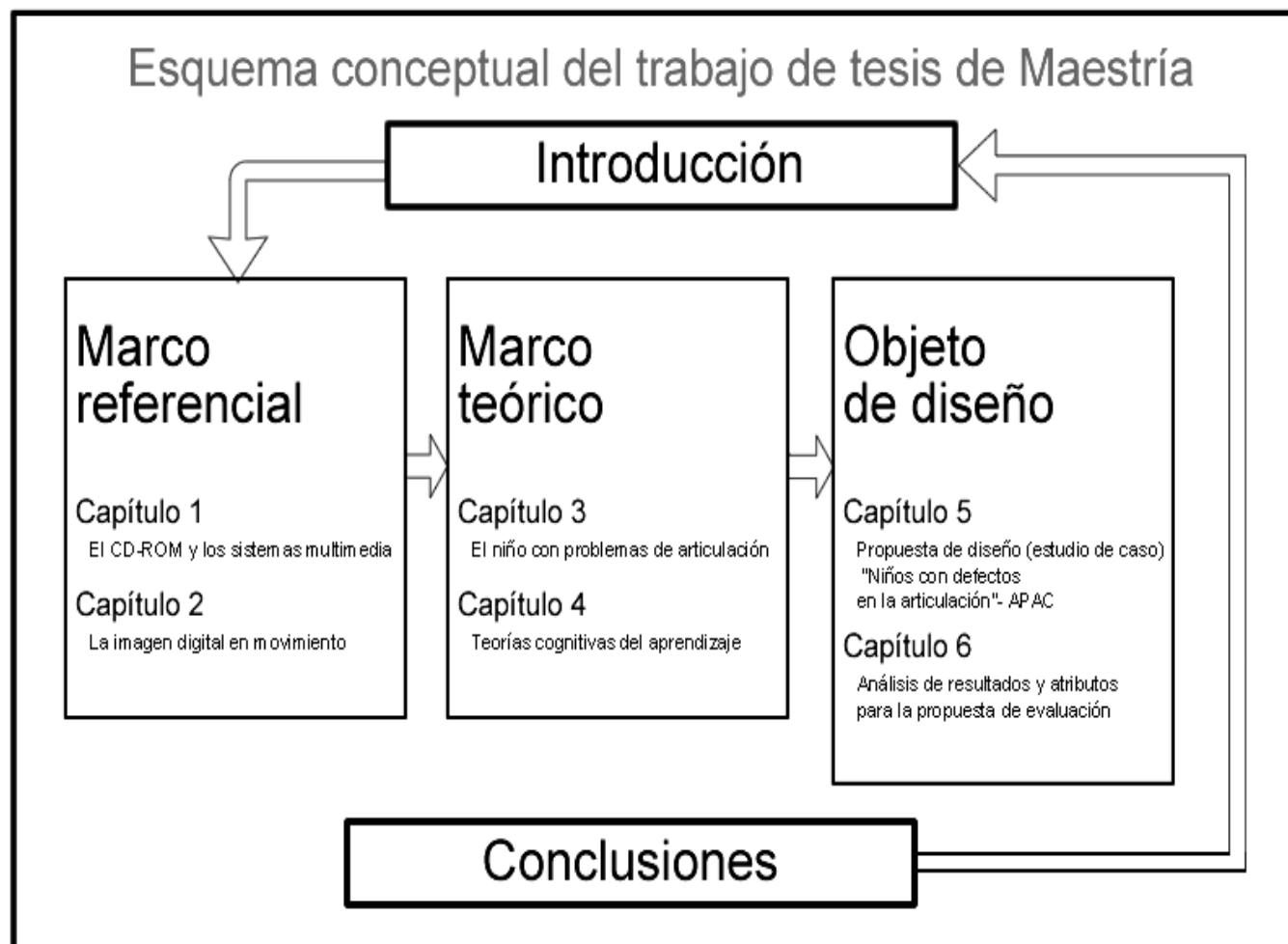
El capítulo 6, **análisis de resultados y atributos para la propuesta de evaluación**, plantea el procedimiento que se siguió para la validación del material didáctico interactivo, y presenta el análisis estadístico con base en la estadística descriptiva, así como la metodología de investigación. Presenta cómo se seleccionaron una serie de preguntas para medir los conceptos o variables, a los que se hizo referencia durante el desarrollo y se midieron cada una de ellas de manera independiente.

Las **Conclusiones** revisan las dificultades encontradas y a partir de las interrogantes del instrumento de evaluación se confirman las hipótesis y el objetivo general de la investigación, para dar pie a la discusión.

En la última parte del documento, se muestra la **Bibliografía** consultada (páginas No. 153 a No. 158) y al final se presentan los **Anexos**, que representan el material de consulta o de referencia que da testimonio de las diversas actividades desarrolladas, desde el planteamiento de los logros del lenguaje y la comunicación en el niño en edad preescolar (anexo 1, pag. No. 159), las fases del proceso de diseño Web adaptado para el diseño de CD-ROM interactivo (anexo 2, p. No. 161), las encuestas y el estudio estadístico (anexo 3, p. No. 162) y las fichas técnicas de software para leer y escribir (Anexo 4, pag. No. 194).

Esta investigación propone el diseño de un material lúdico didáctico e interactivo que permita a los terapeutas del lenguaje como usuarios del mismo, la posibilidad de proporcionar al niño con problemas de articulación elementos de apoyo para comprender con mayor facilidad y propiciar el aprendizaje de manera conveniente. Hemos querido con la aportación de este producto ayudar a resolver este problema. Como toda propuesta académica, está sujeta a mejorar y a ser motivo de crítica, comentarios y sugerencias.

A continuación se presenta el esquema conceptual del trabajo de investigación de esta tesis:



## **CAPÍTULO 1**

### **El CD-ROM y los sistemas multimedia**

## Capítulo 1

# El CD-ROM y los sistemas multimedia

---

Se abordan los conceptos sobre la tecnología que será utilizada para producir el objeto de diseño de esta investigación. Se consideran los elementos de diseño necesarios para constituir el objeto de diseño interactivo. También se plantean los medios de distribución a través de la publicación electrónica en un CD-ROM interactivo.

En los últimos años se ha modificado el uso que se le daba a las computadoras. Anteriormente se empleaban en el área administrativa para la elaboración de cartas, balances e inventarios. En otras aplicaciones se podían hacer cálculos complejos o guardar y clasificar información que pudiera ser actualizada posteriormente.

Con la creación de nuevos dispositivos periféricos y el desarrollo de componentes informáticos, como software especializado en interfaces gráficas, se abrió un nuevo panorama donde intervinieron otro tipo de usuarios. Hacen presencia los creadores y desarrolladores de contenido visual, con productos donde se dio uso a los elementos electrónicos digitales, que poco a poco han ido evolucionando, como el texto, las imágenes, el sonido y las animaciones.

### 1.1 El CD-ROM

Se conoce como CD-ROM<sup>5</sup> al formato de disco compacto con memoria sólo de lectura, por lo que la información que contiene no puede ser actualizada.

El CD-ROM aún constituye una innovación dentro de la tecnología del almacenamiento de información; considerado como un nuevo medio de edición, el centro de una nueva generación de aplicaciones para la computadora y un instrumento educativo de potencia hasta ahora inimaginable. Es el primer dispositivo práctico que permite a casi cualquier empresa producir y

---

<sup>5</sup> (*Compact Disk-Read Only Memory*), se denomina así al dispositivo más común de almacenamiento, donde un láser lee superficies lisas y perforaciones de la superficie de un disco, puede almacenar hasta 700 MB pero no se puede escribir en él. Actualmente, está siendo sustituido en las computadoras personales por las unidades de DVD, que exceden en capacidad de almacenamiento y de lectura a un CD-ROM.

distribuir, y a cualquier usuario comprar y usar directamente bases de datos digitales de gran volumen.

Como ya se mencionó, una limitación importante del CD ROM deriva del hecho de que sólo puede leerse. Otros formatos son el CD-R o WORM, que permite grabar la información una sola vez; el CD-DA, que permite reproducir sonido; el *PhotoCD*, que permite visualizar imágenes estáticas y el CD-I o disco compacto interactivo, considerado una norma de hardware y de software para un tipo de tecnología de disco óptico que combina el sonido, el vídeo y el texto en discos compactos de alta capacidad. Este último cuenta con características tales como visualización y resolución de la imagen, animación, efectos especiales y sonido. La norma contempla los métodos de codificación, compresión, descompresión y presentación de la información almacenada.



Figura 1.1 El lector de CD-ROM. (Maran Graphics, 1999)

## 1.2 Disco Compacto o CD

Sistema de almacenamiento de información en el que la superficie del disco está recubierta de un material que refleja la luz. La grabación de los datos se realiza creando agujeros microscópicos que dispersan la luz, llamados *pits*, alternándolos con zonas que la reflejan llamados *lands*. Se utiliza un rayo láser y un fotodiodo para leer esta información. Su capacidad de almacenamiento es de aproximadamente 700 Mb. de información (equivalente a 80 minutos de sonido grabado).

Las aplicaciones para computadoras dependen de las unidades de discos, que se encargan de suministrar los datos necesarios en el momento que se acceda a ellos, girando a gran velocidad para mantener al alcance datos y el rendimiento que se expresa en el número de registros

escritos o leídos por unidad de tiempo, además de la respuesta del dispositivo para entregar bases de datos rápidamente a los usuarios. Para medir el rendimiento, se suma el tiempo que tarda la unidad en llegar al principio del registro o tiempo de acceso y el tiempo de transferencia necesario para transportar todos los datos.

El término tiempo de acceso consta de los siguientes componentes:

- tiempo de posicionamiento radial, que es el que tarda la cabeza en colocarse sobre la pista escrita.
- tiempo de asentamiento, que es el que tarda el *ubicador* de la cabeza en dejar de moverse una vez que llega a la pista buscada y cuando el sector deseado pasa bajo ella.



**Figura 1.2 CD-DA en su presentación comercial. (Maran Graphics, 1999)**

A continuación se presenta una tabla que especifica capacidades de datos y tiempos.

Capacidades de los discos compactos						
Tipo	Sectores	Capacidad máxima de datos (MB)	Capacidad máxima de datos (MB)	Capacidad máxima de audio (MB)	Capacidad máxima de audio (MB)	Tiempo (min)
8 cm	94,500	193.536	≈ 184.6	222.264	≈ 212.0	21
	283,500	580.608	≈ 553.7	666.792	≈ 635.9	63
650 MB	333,000	681.984	≈ 650.3	783.216	≈ 746.9	74
700 MB	360,000	737.280	≈ 703.1	846.720	≈ 807.4	80
	405,000	829.440	≈ 791.0	952.560	≈ 908.4	90
	445,500	912.384	≈ 870.1	1,047.816	≈ 999.3	99

**Figura 1.3 Capacidad de los discos compactos. (Rodríguez, 1999)**

### 1.3 Los sistemas multimedia

El prefijo multi -del latín *multus*- significa mucho y explica la idea de multiplicidad o de un número considerable de medios asociados o independientes. Al inicio de esta década, la palabra multimedia, hace mención al hecho de concretar nuevas y mejores formas de usar una computadora y que ésta sea una herramienta de mayor poder para recibir, procesar e interpretar información de manera accesible al usuario. Es por eso que se emplean la palabra hablada y escrita, los recursos de audio, las imágenes fijas y las imágenes en movimiento, como elementos de comunicación que permitan tener una mayor interacción con el usuario, quien ha pasado de ser considerado como alguien que esporádicamente empleaba una computadora, a ser quien la maneja en su beneficio como una herramienta más, con ideas más claras y exigencias innovadoras.

De esta manera, la multimedia es un punto de confluencia de varias técnicas que permiten diferentes formas de representar conceptos o gráficas, animación, síntesis de voz, audio y video, utilizando la computadora para integrar y controlar diversos medios electrónicos tales como: monitores, video, discos, CD ROM y sintetizadores de voz y audio.

Laura Regil<sup>6</sup> (2001), plantea:

*“La palabra multimedia surgió cuando el poder de la tecnología digital se convirtió en una ruta financieramente atractiva para los empresarios. Se inició así la fusión de cuatro ramas económicas: información, entretenimiento, educación y tecnología”*

Se establece entonces, que los usuarios reciben a través de este medio, la posibilidad de manipular los recursos que la computadora ofrece, dando como resultado un incremento en la aparición de aplicaciones multimedia, que van desde sistemas operativos gráficos hasta navegadores de Internet, y aplica tanto a usuarios en su hogar como en empresas.

Dado lo anterior, se propone la tecnología del CD-ROM como un medio que resulta apropiado para almacenar y distribuir el material interactivo a partir de la imagen digital en movimiento.

---

<sup>6</sup> Investigadora y profesora en la Universidad Pedagógica Nacional (UPN).

## Antecedentes de la Multimedia

En 1945 Vannevar Bush<sup>7</sup> en *'As we may think'* propuso que las computadoras deberían usarse como soporte del trabajo intelectual de los humanos. Esta idea era bastante innovadora en aquellos días donde la computadora se consideraba como una máquina que hacía cálculos "devorando números".

En esta obra, diseñó una máquina llamada *Memex*<sup>8</sup> que permitiría el registro, la consulta y la manipulación asociativa de las ideas y eventos acumulados en nuestra cultura y describió su sistema de la siguiente manera:

*"Consideré un dispositivo para el uso individual, parecido a una biblioteca y un archivo mecanizado... donde el individuo pueda almacenar sus libros, registros y comunicaciones y que por ser mecanizado, puede ser consultado con rapidez y flexibilidad".*  
(Vannevar, 1945)

El sistema *Memex*, aunque nunca fue construido, tenía todas las características ahora asociadas con las computadoras multimedia:

- Ligas hacia texto e imágenes por medio de un sistema de microfichas
- capacidad de estar en red vía señales de televisión
- una terminal gráfica (pantalla de televisión)
- teclado para introducir datos
- un medio de almacenamiento utilizando tarjetas de memoria electromagnética

En 1965 las ideas de Vannevar son retomadas por Ted Nelson en el proyecto Xanadu donde se propone el concepto de hipertexto:

*"por hipertexto considero escritura no secuencial... combinaciones de texto y otros materiales que, debido a su estructura, requieren un manejo*

---

<sup>7</sup> Ingeniero estadounidense, asesor de Ciencia y Tecnología del presidente F. D. Roosevelt.

<sup>8</sup> *Memex expresa extensión de la memoria*, establece la descripción de una computadora personal misma que en el momento de ser planteada no resultó factible de construirse por cuestiones tecnológicas, eventualmente fue olvidada.



*automático en dispositivos de despliegue. Un hipertexto debe ser típicamente: no lineal, ramificado y voluminoso, con varias opciones para el usuario" (Nelson en Nielsen, 1995).*

En 1964, Douglas Engelbart inventó el *mouse*<sup>9</sup>, con la intención de poder señalar texto y no para dibujar (Negroponte, 1995) En 1968, Engelbart propone en la descripción de NLS (*on line system*), un sistema donde no se procesan datos como números sino ideas como texto estructurado, incluyendo gráficos. Esto propicio mayor flexibilidad para manejar símbolos de manera mas natural que forzar la reducción de ideas a formas lineales como sería el texto impreso.

Esta propuesta condujo a Xerox al desarrollo de un sistema computacional donde se incluía el *mouse* como medio de manipulación de la información e influyó en la construcción de *Lisa*, la antecesora de *Macintosh* de *Apple Computers*<sup>10</sup>. En sus inicios, la computadora personal (*PC*) desarrollada por la compañía IBM y su sistema operativo, *MS-DOS*<sup>11</sup> no estaban diseñados para satisfacer requerimientos capaces de soportar un ambiente de multimedia, quedando en clara desventaja frente a los primeros aparatos con estas características. Un factor determinante fue la aparición de *Microsoft Windows 3*, un sistema operativo gráfico que incorporaba algunas características multimedia (*Windows Multimedia Extention*), soporte para sonido (*Windows Sounds System*), monitor *Super VGA* y el uso sistemático del *mouse* para la entrada de datos.

Hasta la aparición de *Windows 95*, el sistema operativo de 32 bits de *Microsoft* contaba con características nuevas como: la extensión multimedia claramente integrada en el sistema y la unificación de todos los componentes de hardware y software, que anteriormente se instalaban según el fabricante del dispositivo. Actualmente, los sistemas operativos de las dos plataformas más utilizadas conocidas popularmente como *PC* y *Mac*, cuentan con estas características y su uso es cada vez mas frecuente. La tecnología tiende a personalizar, a unificar y a integrar los

---

<sup>9</sup> Es común que este concepto se refiera también con el nombre de *ratón* (traducción literal).

<sup>10</sup> En 1976, Stephen Wozniac y Steven Jobs se reunieron en un garaje del que saldría el primero de sus encargos, la *Apple II*, considerada la primera computadora personal (*PC*) con interfaz gráfica de usuario (*GUI*). Paradójicamente, Engelbart quien desarrollo pequeñas ventanas para mostrar información, trabajaba en una división de Xerox y fueron los directivos de esta empresa quienes desestimaron el *mouse* y las ventanas como algo factible de implementarse.

<sup>11</sup> Sistema operativo desarrollado por *Microsoft*, que permite la comunicación básica entre el usuario y la computadora. Se requieren conocimientos avanzados de programación para poder usarlo correctamente.

sistemas en línea, por lo que es cada vez más común poder controlar diversos dispositivos desde una pequeña computadora de mano.

En la siguiente figura se presenta una interfaz del sistema operativo Macintosh.



**Figura 1.4 Aspecto de la interfaz del sistema operativo de Macintosh.**

## **1.4 Definiciones de Multimedia**

En párrafos anteriores se han utilizado diferentes denominaciones del término multimedia, pero son dos las principales definiciones que a nuestro parecer expresan la capacidad de ejecutar elementos en una computadora personal (también como características de un sistema, de un programa o de una aplicación).

Rosch, (1996), en relación a un sistema de cómputo propone que:

*“Se puede decir que en una computadora personal, la multimedia es la capacidad de mostrar texto, gráficos, animaciones, sonido y video, como forma de trabajo, e integrarlo todo en un mismo entorno llamativo para el usuario, que interactuará o no sobre él para obtener un resultado visible, audible o ambas cosas”.*

En efecto, la riqueza de la multimedia reside en el acopio de información y en la capacidad de poder combinar e integrar fácilmente todos estos elementos constitutivos por muy dispares que sean, así como almacenarlos bajo una misma y única forma (actualmente numérica) para crear dispositivos adaptados de almacenamiento, transmisión y tratamiento, tales como CD-ROM, redes de transmisión de datos y métodos de compresión y descompresión.

Laura Regil (2002), dice que:

*“La multimedia es la combinación o utilización de dos o más medios de comunicación en forma concurrente. Es un adjetivo, una cualidad de un sistema o documento que utiliza más de un medio de comunicación al mismo tiempo”.*

De esta definición se hace evidente que no es correcto hablar de *la multimedia*, sino que uno debería referirse a la obra o documento como *multimedial*. Este concepto es tan antiguo como la comunicación humana, ya que al comunicarnos en una charla normal utilizamos sonido y observamos a nuestro interlocutor, cuando la persona se encuentra frente a nosotros hay dos medios utilizados, el sonido que producen las palabras y la imagen que produce la expresión corporal. De esta manera, la pantalla de la computadora despliega la información de manera similar como lo hace una persona, emite sonidos, informa con texto, muestra imágenes y los conceptos se ramifican como en una plática entre seres humanos.

Visto de esta manera, la cualidad *multimedial*<sup>12</sup> casi carece de importancia, y no está necesariamente vinculada a la informática. El hecho de que un documento o sistema sea multimedial no lo hace transitivamente mejor ni más eficiente, atractivo o comprensible. Lo único que asegura es que serán necesarios más elementos para reproducir el mensaje completo.

Para la presente investigación se retoma este concepto, considerando que si la combinación de medios está correctamente utilizada, entonces sí mejora la comprensión o el aprendizaje, ya que acercará al usuario hacia una forma mas natural de comunicarse utilizando varios sentidos para conocer un objeto o comprender un concepto.

La multimedia es una de las áreas de mayor crecimiento en las aplicaciones de los medios electrónicos en la educación. Usando una combinación innovadora de programas y aplicaciones que integran sonido y vídeo, las instituciones pueden crear ambientes controlados de aprendizaje, que permitan a los estudiantes moverse de un concepto a otro de acuerdo con su propio ritmo y siguiendo sus propios intereses. Este nuevo uso del control computarizado de medios, es la que se refiere comúnmente como multimedia interactiva, porque permite todo un nuevo nivel de

---

<sup>12</sup> Un libro junto con un cassette de audio es una obra *multimedial*.

interacción del usuario con su entorno y con materiales en diversas formas como: el texto, el audio, los gráficos y el video.

Se considera entonces que la multimedia puede ser utilizada para tantas tareas como creativo sea el usuario que la utiliza. La multimedia se circunscribe alrededor del concepto del avance en el desarrollo de interfaces hombre-máquina, dando la oportunidad a los usuarios de interactuar con un medio versátil para presentar la información.

## 1.5 Hipertexto<sup>13</sup>

Se ha definido al hipertexto como el:

*“Tipo de programación que permite al usuario leer textos o ver imágenes asociadas de manera lineal y no-lineal, es un acercamiento similar a navegar en información. Desde el punto de vista de la ciencia de la computación, el hipertexto es una base de datos con signos o pantallas que se conectan por medio de saltos o conexiones mecánicas”. (Campbell, 1997).*

Estas conexiones son representadas por íconos que indican en que parte del texto ocurre este comportamiento<sup>14</sup>.

Lynda Weinman, (2001) encuentra similitudes entre el hipertexto y la manera de asociar pensamientos:

*“Básicamente es una manera de organizar un texto como alternativa a lo habitual. Esta estructura es más parecida a nuestra manera de enlazar pensamientos, que la tradicional estructura lineal de los textos, porque nosotros avanzamos juntando ideas y asociándolas, no siguiendo un hilo único y lineal”.*

---

<sup>13</sup> (*Hypertext*), en informática, es el método de presentación de información en el que el texto, las imágenes, los sonidos y las acciones están unidos mediante una red compleja y no secuencial de asociaciones que permite al usuario examinar los distintos temas, independientemente del orden de presentación de los mismos.

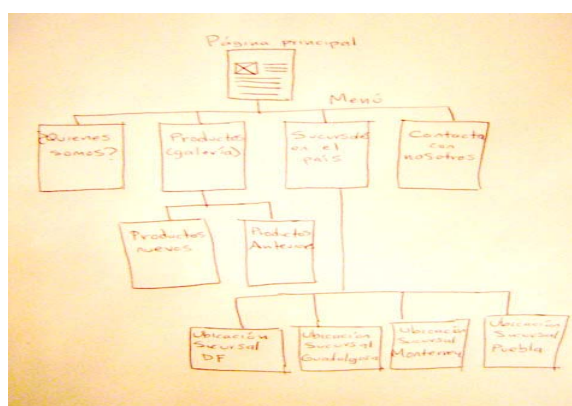
<sup>14</sup> Los comportamientos se componen de un evento realizado por el usuario al presionar el *mouse*, o al detectar una zona sensible donde el hipertexto responde ejecutando una acción previamente programada.

Normalmente es el autor el que establece los enlaces de un documento hipertexto en función de la intención del mismo. El término hipertexto fue creado con el fin de describir los documentos que se presentan en una computadora, para expresar la estructura no lineal de las ideas, al contrario de la estructura lineal de los libros, las películas y el habla. El término hipermedia es prácticamente un sinónimo, pero recalca los componentes no textuales del hipertexto, como imágenes, animaciones, sonido y vídeo.

*“Un hipertexto es un texto organizado en módulos auto contenidos, llamados nodos y unidos entre sí por ligas activas o vínculos<sup>15</sup> (links)”. (Peña, 2000).*

La capacidad del hipertexto de saltar de un documento a otro de manera arbitraria se considera como desventaja pues contribuye a la desorientación considerando también que la sobrecarga cognitiva puede ocasionar cansancio en el usuario. Es importante tomar en consideración estos elementos ya que al momento de crear el prototipo para realizar el experimento, se debe tener muy claro el sistema de navegación que el usuario, niño en edad preescolar supervisado por el terapeuta, va a realizar. Un mapa de navegación diseñado de acuerdo al nivel cognitivo del usuario puede ayudar a resolver el problema, debido a que permite organizar la información en unidades de acuerdo a un orden jerárquico donde el punto inicial es el recuadro que se encuentra a la cabeza del esquema y se conoce como página de inicio o menú principal.

La siguiente figura muestra un boceto de este concepto.



**Figura 1.5 Ejemplo de mapa de navegación dibujado en papel.**

<sup>15</sup> El hipertexto está compuesto por **nodos**, **links** y **anchors**. El **nodo** es una unidad de información (texto, gráfico, etc.) **Link** es una relación entre un nodo y otro. **Anchor** es una marca en un nodo que indica la ubicación de un **link**.

En la Web o en aplicaciones interactivas distribuidas a través de un CD-ROM, cada vínculo puede llevar a una página diferente y la zona sensible presenta el cambio en la forma del cursor y/o del *mouse* a una mano con dedo que señala, como se muestra en la figura 1.6. Este cambio de apariencia es importante porque le indica al usuario donde existe la posibilidad de interactuar con la herramienta.



**Figura 1.6 Aspecto de cursor sobre un vínculo.**

Uno de los ejemplos más conocidos por los usuarios de Mac o PC son los menús de ayuda de Windows, donde cada palabra resaltada tiene la posibilidad de consultar más información relacionada con el nombre subrayado y con un simple *click*, presenta la explicación de ese concepto. El hipertexto es la base funcional y estructural de la Web y los interactivos que se distribuyen en CD-ROM. Debido a su alcance, se puede decir que la Web es un hipertexto multimedia de escala mundial.

### **Características del hipertexto**

- Presenta un gran volumen de información fragmentada, donde los fragmentos se relacionan entre sí y en ocasiones el usuario sólo necesita una parte de esa información.
- Puede ser lineal, no lineal o combinar ambas opciones.
- Permite acceder a un nodo desde varios vínculos.
- Permite encontrar rápidamente un segmento dentro de una gran cantidad de información.
- Permite organizar la información para no causar desorientación o pérdida en la ubicación.
- Cuenta con propiedades creadas para ayudar a navegar a partir de una estructura no lineal, es decir cuenta con mapas de alto nivel, capacidad de regresar a los vínculos consultados, herramientas de búsqueda, índices, capacidad de hacer anotaciones y

poner marcas de posición con los nodos visitados o *bookmarks*<sup>16</sup>. Las herramientas que permiten estas acciones están incluidas en los navegadores o *browsers* como: *Internet Explorer, Netscape, America on Line, Mosaic* o *Safari*.

- Realiza *queries*<sup>17</sup> de búsqueda para encontrar información.
- Permite navegar por la información.

## 1.6 Hipermedia (*Hypermedia*)

La hipermedia es un nuevo medio de comunicación, es la unión del hipertexto con la multimedia y esta unión es necesaria para presentar un producto interactivo más completo y ofrecer al usuario una experiencia integral.

El prefijo “*hiper*” significa *extendido*. Por ejemplo, hiperespacio significa espacio extendido más allá de tres dimensiones. Por lo tanto hipermedia es un sistema de "saltos" de información cruzada que puede ser representada por medio de texto, gráficos, video o audio.

Esta integración de gráficos, sonido y vídeo para formar un sistema de almacenamiento y recuperación de información así como el control de referencias cruzadas, especialmente en el formato interactivo donde el usuario es quién controla las opciones; permite establecer asociaciones entre los distintos temas en lugar de desplazarse secuencialmente de uno en uno, como ocurre en las listas alfabéticas. Por ello, los temas hipermedia están vinculados entre sí para permitir al usuario saltar de un concepto a otro relacionado para buscar más información. Por ejemplo, una presentación hipermedia acerca de navegación puede incluir enlaces a temas como la astronomía, la migración de las aves, la geografía, los satélites y el radar. Si la información se encuentra primordialmente en forma de texto, el producto es un hipertexto. Si por el contrario se incluyen vídeos, música, animación u otros elementos, como en el caso de la enciclopedia *Encarta*, se habla de un producto hipermedia, en este caso utiliza y relaciona varias áreas del conocimiento humano tales como ciencias de la comunicación, ciencias cognitivas, ergonomía, factores humanos, sistemas, informática, y psicología, entre otros.

---

<sup>16</sup> Registros que indican cuando un vínculo ya ha sido consultado, se aprecia a simple vista como un cambio en el color del vínculo.

<sup>17</sup> Término utilizado para denominar aquella palabra o conjunto de éstas que sirven como parámetros para encontrar y desplegar vínculos de documentos con información relacionada.



**Figura 1.7** Página Web que contiene elementos multimedia.

La hipermmedia permite la comunicación de una manera más efectiva, ya que es *relacional* y *multimedial* siendo así, más cercana al modo habitual de expresar y relacionar pensamientos dado que permite al usuario interactuar de manera más natural, sencilla y agradable con base en un sistema determinado.

## **1.7 Características de los sistemas multimedia**

Los conceptos que ha continuación se enuncian, se han establecido tomando como referencia el concepto de interacción de la comunicación humana y su analogía al interactuar con un sistema, con un programa<sup>18</sup> o una aplicación de cómputo conocido como interactivo que previamente ha sido estructurado para responder de manera óptima a un determinado número de posibilidades, que por el momento son finitas. Se pueden analizar cuatro características fundamentales en los programas Multimedia, que se presentan a continuación.

### **Interactividad (interacción)**

Se denomina interacción a la comunicación recíproca que responde a la acción con una reacción (causa-efecto). Una máquina que permite al usuario hacer una pregunta o pedir un servicio es una "máquina interactiva". La interacción a nivel humano, es una de las características educativas básicas para controlar la información y encontrar coherencia en ella, es por esta razón que los sistemas multimedia aplican este elemento de manera recurrente. En un programa interactivo, el usuario realiza las acciones que el programa le sugiere, puede emitir

<sup>18</sup> Los sistemas permiten que el equipo realice funciones básicas para su operación, mientras que los programas solo pueden ejecutarse dentro de un sistema y son conocidos como aplicaciones que presentan diferentes opciones dependiendo de la tarea a realizar.



sonidos y pedir al usuario que los repita, presentando diferentes opciones para mantener el interés e incrementar el nivel de complejidad en la interacción.

### **Ramificación**

Es la capacidad del sistema de responder a las preguntas del usuario para encontrar datos precisos entre una gran cantidad de opciones, que responde a una metáfora inspirada en la forma en que crecen los árboles, con un tronco central del que nacen distintas ramas, que se van haciendo cada vez más estrechas a medida que se alejan del tronco. Gracias a esta característica, cada usuario puede acceder a lo que le interesa al prescindir del resto de los datos que contenga el sistema. Esta es una característica muy importante para el usuario, porque le permite seleccionar de entre diversas opciones aquella que satisface en mayor grado y de la mejor manera a sus necesidades. Se utiliza desde hace tiempo por la enseñanza programada porque favorece a la personalización de la información.

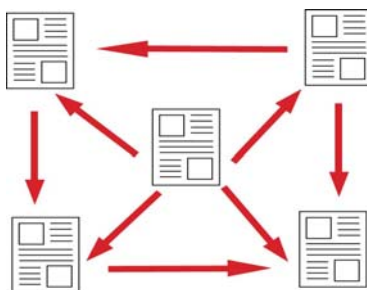
### **Transparencia**

También se conoce como **usabilidad**. En cualquier presentación, la audiencia debe fijarse en el mensaje, más que en el medio empleado. En este proyecto se debe insistir en que el usuario, niño en edad preescolar, debe llegar al mensaje sin estar obstaculizado por la complejidad de la máquina. La tecnología debe ser tan transparente como sea posible, tiene que permitir la utilización de los sistemas de manera sencilla y rápida, sin que haga falta conocer cómo funciona el sistema.

La transparencia se puede aplicar a cualquier elemento con el cual se va a producir una interacción entre el usuario y un dispositivo cualquiera. En el caso de los sistemas de computación, esta característica abarca desde el proceso de instalación de una aplicación, hasta el momento en que el sistema es utilizado por el usuario y le permite actualizar de manera interactiva las características del programa. Esto plantea la necesidad de considerar que la transparencia se establece como elemento indispensable desde la concepción, diseño y programación del interactivo hasta documentar la reacción del usuario frente esta herramienta para verificar la correcta interacción entre ambos.

## Navegación

En los sistemas *multimediales* se llama navegación a los mecanismos previstos por el sistema para acceder a la información a partir de múltiples puntos de acceso, que dependen de la organización lógica del material elaborado en el diseño: secuencial, en red, en árbol de decisiones, etc.; de las conexiones previstas entre los nodos y la interfase que será utilizada por el usuario, como se muestra en la siguiente figura.



**Figura 1.8 Ejemplo de mapa de Navegación. (Rodríguez, 1999)**

Estos elementos se consideran importantes para el correcto desempeño de la herramienta interactiva, debido a que permiten incrementar el nivel de interacción con el usuario. Sin embargo, los recursos necesarios para el correcto desempeño dentro de un sistema se ven limitados por la configuración del equipo de cómputo con que cuenta el usuario. Esta posibilidad es considerada en el siguiente apartado.

### 1.7.1 Requerimientos mínimos para el uso de multimedia

Las normas definidas como PC Multimedia (MPC)<sup>19</sup> fueron establecidas con el objetivo de determinar los elementos que debía tener un computador personal para ser considerado dentro de la categoría *multimedia*. En 1995, los requerimientos mínimos plantean las siguientes características:

- Procesador Pentium de 75 Mhz.
- Lector de CD-ROM 40x

---

<sup>19</sup> Del inglés: *Multimedia Personal Computer*.

- Tarjeta de sonido de 16 bits
- Tarjeta gráfica
- 1Mb un disco duro

*Esta configuración se considera capaz de ejecutar casi cualquier aplicación multimedia sin exceder la capacidad del sistema. En la actualidad los requerimientos del usuario son más demandantes, de esto se deduce que los equipos de cómputo necesitan mayor velocidad y capacidad de respuesta. En la actualidad, los equipos de cómputo se vuelven obsoletos en unas cuantas semanas, por lo que es casi imposible estar actualizándolo constantemente; sin embargo, para aprovechar los recursos de una presentación multimedia, se recomienda contar con una computadora PC IBM compatible o Macintosh con los siguientes requerimientos mínimos:*

- Velocidad de procesador: 500 Mhz.
- Memoria RAM: 128 Mb.
- Tarjeta de sonido y bocinas.
- Lector de CD-ROM de velocidad 64x.

Dado que el objeto de estudio del proyecto se plantea como recurso didáctico de apoyo para el aprendizaje del niño en edad preescolar, con problemas de articulación y donde los terapeutas facilitan el proceso para la recuperación de fonemas haciendo uso de las nuevas tecnologías, coincidimos con Herrera (1994):

*“Cuando las nuevas tecnologías son utilizadas como medio de interacción y comunicación en actividades de aprendizaje, su función es, en esencia, la provisión de estímulos sensoriales”.*

## **1.8 El diseño y las nuevas tecnologías**

La tecnología ofrece diversas opciones que permiten actualizar y desarrollar materiales digitales que pueden reproducirse en dispositivos creados para ello, es así como los materiales de apoyo para la alfabetización pueden combinar el uso de las nuevas tecnologías para ayudar a hacer más efectiva esta labor.

En el área de la educación, el diseño de interactivos aplicado a los materiales digitales de apoyo, permiten acceder a una mayor cantidad de información. De manera metódica y más organizada, estos datos pueden ser consultados de manera individual o en grupo y es posible almacenarlos dentro de un ambiente controlado, para desarrollar alguna capacidad o habilidad determinada.

El diseño de material digital interactivo se convierte en una herramienta que no se limita al comportamiento habitual de un objeto dentro del espacio físico. En el ambiente digital, los objetos y elementos que componen un producto multimedia interactivo, permiten al que interactúa con ellos, acercarse, observarlos, analizarlos, girarlos, moverlos, animarlos, consultarlos e imprimirlos. Estas acciones admiten la posibilidad de reforzar dicho proceso con imágenes en movimiento a través de la reproducción de fenómenos físicos como la luz, la gravedad, la inercia, la aceleración, la fricción y el sonido, entre otros. El material así concebido no tiene el peligro de dañarse con el uso o deteriorarse con el tiempo y puede ser utilizado en múltiples ocasiones.

Una cualidad que este material interactivo debe tener, es la generación de una interfaz diseñada de tal forma que el niño pueda desplazarse entre la información y ésta fluya de la forma en que fue planeada, es decir, que el usuario entienda como funcionan los elementos que se encuentran en la pantalla y la serie de pasos que debe seguir para obtener respuesta a la acción que realizó.

Hasta aquí se presentan los elementos que se consideran necesarios para generar una herramienta interactiva adecuada a las necesidades tecnológicas de APAC. Es preciso mostrar con más detalle algunos aspectos de la imagen digital en movimiento, como son las animaciones, que servirán como sustento lúdico para explicar rutinas con ejercicios y como un elemento constante dentro de la aplicación. Con la finalidad de considerar las limitantes de la animación en este medio, por ser similares a las que se presentan en el CD-ROM que se propone, se describen las características de las páginas Web en Internet.

## **CAPÍTULO 2**

### **La imagen digital en movimiento**

## Capítulo 2

# La imagen digital en movimiento

---

En este capítulo se tratan los principios y características de la imagen digital en movimiento, desde los antecedentes hasta la animación generada a través de la computadora y qué elementos se consideran importantes para tomar en cuenta en la creación del interactivo objeto de la presente investigación.

Se entiende por animación el hecho de que una cosa tenga *ánima* o alma, concepto utilizado por los griegos para describir que un animal o persona tiene vida o movimiento propio. Así se puede concluir que animación es traer a la vida un objeto inerte.

*"Una animación consiste en una sucesión de imágenes que, al proyectarse, dan la ilusión de movimiento siendo este un simple efecto visual que se logra con la conjunción de la disposición y las características de cada uno de los elementos que los forman". (Miller, 1996).*

Las animaciones se crean a partir de una secuencia de imágenes fijas que se despliegan en una sucesión tan rápida que el ojo las percibe como movimiento continuo, debido a un fenómeno denominado **persistencia de la visión**<sup>20</sup>.

### 2.1 Antecedentes

Los primeros vestigios a tratar en cuanto a la representación gráfica del movimiento, se encuentran en las paredes de una cueva en Altamira, España. Se trata del dibujo de un bisonte con 8 patas y fue realizado hace aproximadamente 20,000 años. El templo erigido en honor a la diosa Isis, es otro ejemplo. Consiste en 110 columnas formando un círculo y en cada una hay una figura de la diosa con un pequeño cambio en la posición de sus pies y manos. Si alguien

---

<sup>20</sup> Es la tendencia del ojo y del cerebro a continuar percibiendo una imagen aun después de que haya desaparecido. La imagen deberá formar parte de una secuencia y debe tener pequeñas variaciones en la forma o la posición.

pasaba a cierta velocidad, por ejemplo en un caballo, parecía que la diosa se movía. La imagen que se presenta en la figura 2.1 muestra el estado actual de esta construcción.



Figura 2.1 Restos del templo de la diosa Isis (Coelho, 2004)

Culturas antiguas como la china, y la mexicana, dibujaban formas con cambios progresivos de imágenes para tratar de representar movimiento, en lámparas, jarrones y objetos de uso cotidiano.

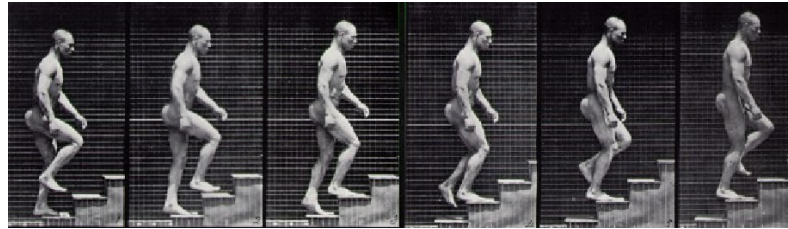
Este intento por capturar y registrar el movimiento, fue un proceso gradual al que contribuyeron algunos de los primeros inventos como el **fenakitoscopio**<sup>21</sup> creado por Joseph Plateau en 1826 y, el **taumatropo**<sup>22</sup>, invento registrado por Paul Roget en 1828.

En 1877, el gobernador de California se implicó en una apuesta con otro político. El gobernador conjeturaba que cuando el caballo va a galope tendido, en algún momento separaba las cuatro patas del suelo, en aquella época, tal idea parecía ridícula. Para demostrar que tenía razón, contrató al fotógrafo inglés Eadweard Muybridge, que colocó una serie de 12 cámaras conectadas a unos cables. Cada cámara tomaría una rápida exposición cuando el caballo la rompiera con las patas. Las imágenes resultantes registraron las verdaderas etapas del movimiento por primera vez en la historia. Con estas imágenes Muybridge demostró que en alguna parte del galope, el caballo separa sus patas del suelo. Los estudios posteriores sobre personas y animales en movimiento realizados por Muybridge sirvieron para estudiar la

<sup>20</sup> El Fenakitoscopio, posteriormente conocido como *Zoetrope* o *rueda de la vida*. El invento constaba de dos círculos unidos por un eje con una manivela. El primer disco tenía algunas perforaciones que coincidían con algunos pequeños dibujos que se encontraban en el segundo disco. Estos dibujos representaban un objeto o animal moviéndose: cada dibujo tenía una pequeña variación de movimiento con respecto al anterior, así, al mover la manivela, giraba el primer círculo y aparentaba que el objeto se movía a través de las ranuras.

<sup>22</sup> Tautmatropo: círculo con dos caras, en una se encontraba un ave y en la otra un dibujo de una jaula. El círculo tenía dos pequeños agujeros unidos por una cuerda. Al girar el círculo jalándolo con la cuerda, el círculo giraba y parecía que el ave se encontraba dentro de la jaula.

naturaleza del movimiento y para determinar la velocidad adecuada para percibir movimiento continuo (24 imágenes por segundo). Actualmente, muchos animadores utilizan los estudios realizados por Muybridge como valiosas herramientas de referencia.



**Figura 2.2 Imágenes tomadas por Edweard Muybridge (Taylor, 2000)**

El 28 de diciembre de 1895, Louis y Auguste Lumière hicieron que la gente saliera corriendo de un teatro parisino cuando hicieron la primera exhibición de la historia: La llegada de un tren a la estación parisina de *Ciotat*. El público, al ver la película, pensó que el tren los iba a arrollar, porque en aquel entonces nadie había visto nada parecido. Este simple hecho se considera el nacimiento de un nuevo arte llamado cinematografía, arte que retoma elementos del teatro y lo combina con los principios de la fotografía para lograr una secuencia de imágenes, que a una cierta velocidad, da la sensación de percibir un movimiento continuo (Corsaro, 2002).



**Figura 2.3 Louis y Auguste Lumière, creadores del cine (Taylor, 2000)**

Los avances en la tecnología fotográfica en el mundo abrieron el camino a la filmación de películas y en 1896, el director de un espectáculo dedicado a la magia conocido como Georges Méliès, visiblemente impresionado por las primeras proyecciones de los hermanos Lumière, experimentó con diferentes técnicas y aportó algunos de los elementos más importantes de la



narrativa audiovisual como son las sobre-exposiciones<sup>23</sup> fílmicas, las doble exposiciones y las disolvencias.



**Figura 2.4 George Méliès en la Conquista del Polo Norte (Méliès, 1912; Coelho, 2004)**

Con estos experimentos, demostró que las imágenes podían ser animadas a través de su exposición en cuadros unitarios de cada paso o movimiento que éste realizara<sup>24</sup>. Años más tarde fundó el *Montruil-sous-Bois*, el primer estudio cinematográfico de la historia y fue uno de los directores más destacados del cine fantástico a comienzos del siglo XX. Por eso es considerado como el padre de los efectos especiales, siendo una de sus películas más conocidas el *Viaje a la Luna* (1902).



**Figura 2.5 Viaje a la Luna (Méliès, 1902; Coelho, 2004)**

---

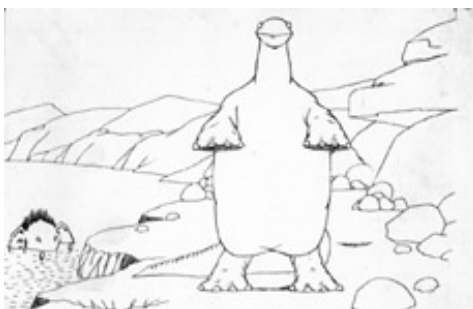
<sup>23</sup> Las sobre-exposiciones son técnicas fotográficas que se obtienen al retroceder la película y volver a filmar sobre el material ya grabado.

<sup>24</sup> También se le considera el creador de la técnica conocida como *Stop Motion*, misma que consiste en detener la película, mover y cambiar de posición los objetos filmados para simular que desaparecen.

Estudios posteriores realizados por las personas encargadas de dirigir las tomas fotográficas con secuencias, aportaron nuevos elementos que formaron las bases para codificar imágenes y el impacto que éstas causaban en el espectador.

Un evento importante en la animación tuvo lugar en 1906, cuando J. Stuart Blackton produce su corto *Humorous Phases of Funny Faces*<sup>25</sup>, dando origen al cine de animación. En 1910, el artista francés Emil Cohl, utiliza la misma técnica para crear breves filmaciones animadas, en las cuales cada cuadro estaba compuesto por un dibujo individual en un pizarrón o en papel, con la aportación de utilizar elementos autónomos con características propias en lugar de objetos basados en argumentos y escenarios reales. Cohl abre la animación al campo del grafismo, la fantasía y los mundos oníricos. Se le considera el precursor de los *cartoons*<sup>26</sup>.(Purcell, 2001)

En esa misma época Windsor McCay, creó algunos de los primeros personajes de caricaturas, *Little Nemo, the Clown* y en 1914 dibuja a *Gertie the Dinosaur*, personaje con el que *simula interactuar* en espectáculos públicos (ver figura 2.6). Estos avances estimularon a otros dibujantes innovadores como Jhon Fitzsimmons, Harry S. Palmer, Leon Seal y Gregory La Cava (1919), a utilizar estas técnicas y hacer importantes aportaciones.



**Figura 2.6 Gertie el dinosaurio (McCay, 1914; Webster, 2005)**

J.R. Bray y Earl Hurd (1913) son reconocidos por desarrollar el proceso que hoy en día conocemos como animación por acetatos (*cel animation*)<sup>27</sup>.

<sup>25</sup> Fases humorísticas de caras graciosas.

<sup>26</sup> Término utilizado actualmente para designar los personajes de los dibujos animados y que tienen como característica el no someterse necesariamente a las leyes físicas.

<sup>27</sup> *Cel animation* o animación por acetatos, técnica muy utilizada en el proceso de animación tradicional, es decir sin la intervención de sistemas digitales. Consiste en calcar los dibujos hechos en papel, colorearlos y fotografiarlos para proyectarlos.

Antes de esta propuesta, los artistas tenían que dibujar los personajes junto con el fondo en una hoja de papel y cuando el personaje cambia de posición, se dibujaba nuevamente todo el escenario. La animación por acetatos permite a los dibujantes ahorrar tiempo y esfuerzo, propiciando que esta aportación de origen al nacimiento de estudios como *Terrytoons* (1916), *Pat Sullivan Studio* (1919) y *Max Fleisher Studio* (1919), dedicados a producir películas basadas en personajes animados.

Un estudio de animación fundado por Ub Iwerks y Walt Disney (1928) realiza un corto titulado *Steamboat Willie*, cuya estrella era un pequeño ratón conocido como *Mickey*. El pequeño estudio logra algo que nadie había hecho antes: dibujos animados con sonido. Con este logro, los estudios Disney se colocan como uno de los más importantes a nivel mundial, lugar que conservan hasta la actualidad<sup>28</sup>. En 1937, los estudios *Disney* estrenan el primer largometraje de animación, *Blancanieves y los 7 enanitos*. Le siguen *Fantasia* (1940), *Pinocho* (1940), *Dumbo* (1941), *Bambi* (1942), *la Cenicienta* (1950), *Alicia en el País de las maravillas* (1951), *Peter Pan* (1953), *la Dama y el Vagabundo* (1955), *la Bella Durmiente* (1959), *101 Dálmatas* (1961) y *Mary Poppins* (1964), entre otras.

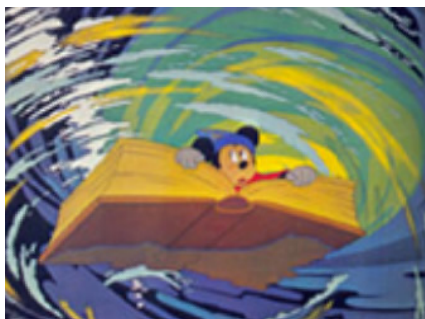


Figura 2.7 Escena de “El aprendiz de mago” (*Fantasia*, 1940; López, 2002)

En la década de los años 30, la *Warner Bros. Studios* se une a la competencia y enfoca la animación con una estética distinta. El estudio contrata a directores de animación como Chuck Jones y Tex Avery para generar un concepto gráfico diferente al de los otros estudios.

---

<sup>28</sup> Recientemente los estudios Disney han tenido un tropiezo en la producción de películas basadas en 2D o animación por acetatos. Esta crisis se agravó al no consumarse la fusión con *Pixar*, empresa productora de películas basadas en 3D y culminó con el cierre de los estudios de Disney en Florida. Sin embargo, en 2006, Steve Jobs, un empresario con visión, fundador de *Apple Computers* y CEO de *Pixar*, vende esta compañía a los estudios Disney.

En los años 50, los elevados costos de producción hicieron que muchos estudios cerraran sus puertas. Dos pioneros, William Hanna y Joseph Barbera inventaron un nuevo proceso que permitía volver a utilizar dibujos como escenarios y partes de los personajes para ahorrar trabajo y tiempo. Esto les permite continuar con la producción de animaciones destinadas a la televisión.

Estos fueron los primeros pasos del cine de animación que en los años venideros, con los avances tecnológicos cambiarían el rumbo de la animación con nuevas técnicas e innovadoras perspectivas.

Las computadoras entraron a la escena después de la Segunda Guerra Mundial, como resultado de la tecnología de guerra desarrollada durante años por los países más avanzados. En la década de los 60, los gráficos generados por computadora se convirtieron en una realidad, gracias al trabajo de investigadores como Ivan Sutherland, del *MIT* (Instituto Tecnológico de Massachussets), quien desarrolla en 1961 el primer sistema de dibujo llamado *Sketchpad*.<sup>29</sup>



**Figura 2.8 El Dr. Sutherland frente al *Sketchpad* (Coelho, 2004)**

La universidad de UTA, unió el talento de Sutherland y de David Evans para crear un currículum por medio de gráficos que unía el arte y la ciencia. Este atrajo a algunos de los principales desarrolladores de tecnología, entre otros a Jim Clark, fundador de *Silicon Graphics, Inc.*, Ed Catmull<sup>30</sup>, fundador de *Pixar* y John Warnock, fundador de *Adobe Systems*.<sup>31</sup>

<sup>29</sup> Sistema basado en gráficos vectoriales que funcionaba con un lápiz óptico y permitía crear arte directamente en la pantalla de exposición. Los gráficos vectoriales están basados en coordenadas matemáticas que detectan la posición de un punto en el espacio y son muy comunes en los videojuegos, en los efectos de películas y en la animación generada por computadoras.

<sup>30</sup> Ed Catmull, co-fundador y vicepresidente de los estudios *Pixar*, fue de los primeros en desarrollar películas animadas por computadora e introdujo el concepto *Z-buffer*, cuyo principal objetivo es que si una imagen tiene elementos de dibujo horizontales (x) y verticales (y), también pueden tener profundidad (z). También desarrolló el algoritmo capaz de permitir que imágenes tipo mapa de bits puedan colocarse a objetos creados con polígonos vectoriales, además recibe un premio Oscar por su aportación a la tecnología gracias al motor de render (*Renderman*) usado por *Pixar* para convertir polígonos vectoriales a mapas de bits.

<sup>31</sup> Empresa que ha desarrollado una industria de *software* especializada en el manejo de gráficos con programas como *Photoshop* y la tecnología *postscript*.

John Whitney fue uno de los primeros artistas en integrar gráficos por computadora con película en una serie de cortos en los años 70<sup>32</sup>. Los primeros ejemplos de animación por computadora aplicada a películas y videos aparecieron a principios de 1980. Un ejemplo de esta tecnología son las películas *Tron* y *The Last Starfighter*, que utilizaron supercomputadoras para crear sus efectos de animación. Actualmente se pueden lograr muchos de esos efectos con computadoras de escritorio.



**Figura 2.9 Primeros gráficos generados por computadora (Disney, 1982; López, 2002)**

Durante la siguiente década, 1990-2000, surgen compañías dedicadas a la creación de efectos especiales, dentro de las que podemos mencionar a *Industrial Light and Magic* (1977) fundada por George Lucas, *Pacific Data Images* (1986), *Dreamworks SKG*, fundada por Steven Spielberg, Jeffrey Katzenberg, antiguo ejecutivo de Disney y David Geffen, y *Pixar Studios* (1984) actualmente presidida por Steve Jobs, fundador de *Apple Computers*. Estos visionarios, hacen importantes aportaciones al impulsar innovaciones tecnológicas en esta área y su trabajo es reconocido en todo el mundo.

*Toy Story*, película realizada por *Pixar* en 1995, es la primera película de personajes animados generada completamente por computadora.



**Figura 2.10 Primer película generada por computadora (Disney, 1995; López, 2002)**

---

<sup>32</sup>2001: A Space Odyssey, de Stanley Kubrick.

## 2.2 El proceso de la animación

Los procesos de creación de animación digital, han adoptado los principios utilizados en la animación tradicional. La animación tradicional se produce dibujando en hojas de papel colocadas sobre una base transparente que tiene luz interna para poder calcar y registrar sin dificultad el movimiento de un dibujo a otro. Las hojas utilizadas tienen unas pequeñas perforaciones en la parte superior para que sea más fácil registrarlas. La mesa de luz tiene unas pequeñas guías que es donde se insertan las hojas perforadas. Una vez terminados los dibujos, se afinan los detalles del movimiento y se colocan acetatos para calcar el dibujo con tinta negra, después se aplica color y por último, se genera el filme por medios fotográficos. El proceso final se conoce como postproducción y consiste en editar o quitar las partes que no sean indispensables para el adecuado desarrollo de la historia, o bien, tomar segmentos con imágenes y colocarlos en otro orden dentro de la misma secuencia para hacer que coincidan imágenes y audio.

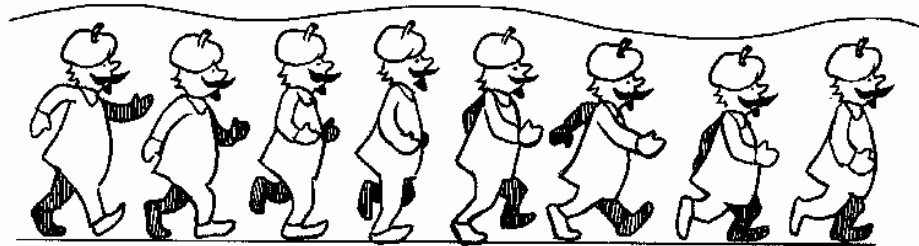


Figura 2.11 Secuencia dibujada a mano (Roberts, 2004)

El software de animación por computadora puede realizar muchas de estas tareas, que han sido históricamente desarrolladas por equipos de dibujantes que trabajan día y noche durante semanas o meses. Además, el software de animación por computadora proporciona todos los beneficios de la edición digital. Algunos expertos piensan que la animación por computadora tiene un estilo frío e impersonal comparado con la animación dibujada a mano. Este hueco en el estilo gráfico y en la técnica se ha reducido a medida que las herramientas y los animadores han mejorado y adaptado su talento a estas tecnologías.

En este proceso la supervisión y aprobación del director es indispensable en todos los pasos del procedimiento antes que éste siga adelante.

El proceso comienza por la idea. Una vez escrito el guión, un equipo de dibujantes con experiencia desarrolla un *storyboard*.<sup>33</sup> Para crear estos bocetos debe dominarse la anatomía, el lenguaje fílmico, el dibujo y estar bien documentados en la reproducción del movimiento. Normalmente, en este punto se prepara un *animatic*<sup>34</sup>, que después de ser revisado y corregido, se le añade el sonido real. Posteriormente se analizan las grabaciones finales para comprobar su longitud en número de cuadros individuales con imágenes, conocidos como fotogramas o *frames* y se registran en hojas de exposición. Estas hojas de exposición se llaman también *hojas X*<sup>35</sup> (Corsaro, 2002).

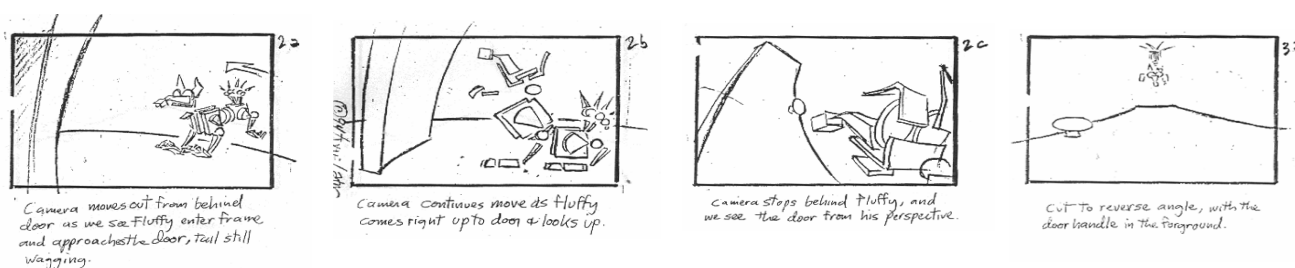


Figura 2.12 Ejemplo de un *Storyboard* (Roberts, 2004)

Las hojas de exposición dan inicio al proceso de sincronización la película. A continuación se dibujan los diseños aproximados de las escenas, mientras que se crean éstas del mismo modo que los diseñadores de escenario interactúan en las películas con personajes reales. Se trabaja principalmente con lápiz, utilizando la perspectiva, la composición y el talento propio. Mientras sucede esto, el director analiza, aprueba los diseños y las hojas de exposición, momento en el que se inicia el desarrollo de ideas acerca del movimiento.

Entre tanto, el director de arte supervisa la incorporación de los diseños aproximados al dibujo de los fondos; la función del director de arte es crear el ambiente de cada escena utilizando colores y efectos de iluminación. Una vez terminados los fondos, el resto del equipo termina con los personajes.

Los creadores de la animación son los artistas con más talento y experiencia de la película, ellos trabajan en el movimiento de los personajes utilizando las notas del director, deberán tener la capacidad para comprender la narración, la emoción y la acción. En cada trazo de lápiz, se

<sup>33</sup> Parte del guión técnico que divide la historia en secuencias que describen la situación y duración del audio y la imagen. Representa gráficamente en pequeños cuadros la información contenida en el guión técnico.

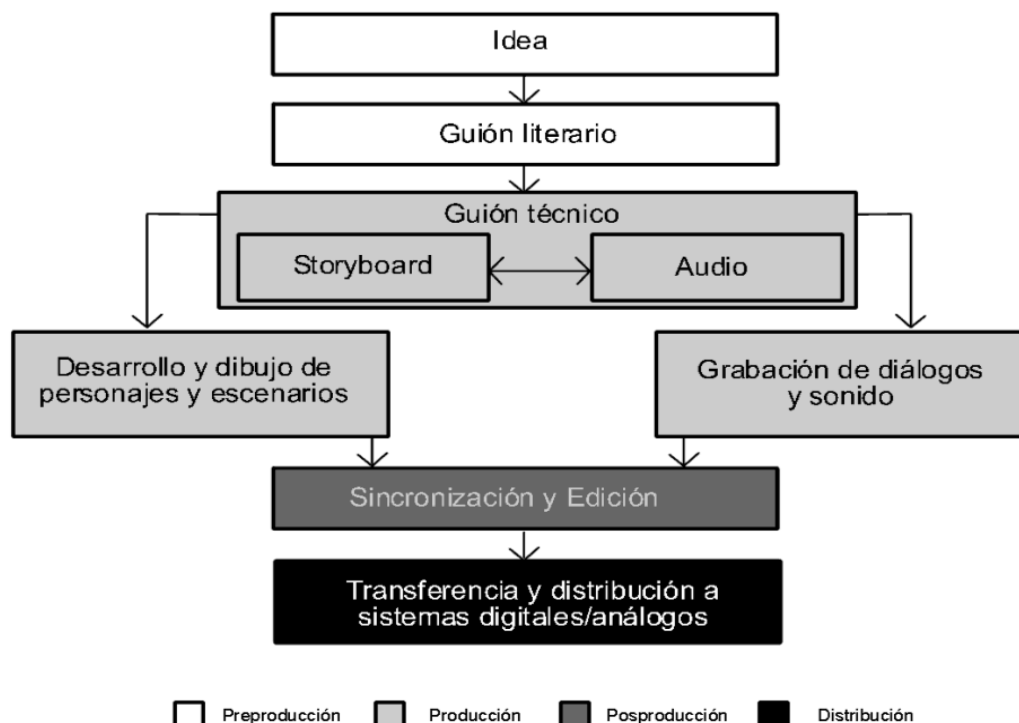
<sup>34</sup> Consiste en sincronizar los dibujos del *storyboard* con un diálogo previamente grabado y con los efectos de sonido.

<sup>35</sup> Las *hojas X* se refieren al plano técnico de la película que permite a los creadores de animación saber que debe pasar fotograma a fotograma de manera puntual. Es algo parecido a las partituras que utiliza un músico.

debe tomar en cuenta el tamaño, el espacio, las proporciones, el equilibrio y se debe entender perfectamente la fisiología del cuerpo, siendo éste el aspecto más importante del procedimiento. Para estos creadores no sólo es crucial comprender claramente los conceptos de la anatomía de los seres vivos, sino también transmitir los sentimientos de los personajes. Los dibujos se analizan en un comprobador de movimiento, colocándolos bajo una cámara para poder cronometrarlos. Las personas involucradas en este proceso deben ser capaces de actuar como si fueran los personajes y comprender la narración, el dramatismo y la emoción.

Hoy en día, los animadores disponen de sofisticados dispositivos como los comprobadores de lápices digitales que pueden llevar a cabo las pruebas en segundos. Las animaciones que vemos en televisión o la computadora están muy lejos de los dibujos originales. Se intenta primero capturar la esencia de la acción con bocetos burdos para captar lo más posible la realidad del movimiento antes de entrar en detalles dentro de cada fotograma. Este proceso de refinado requiere de mucha observación y atención de los más pequeños detalles.

El siguiente esquema muestra el proceso de animación digital propuesto para el desarrollo de esta investigación.



**Figura 2.13 Diagrama que plantea el proceso de animación digital (del autor)**



Una vez que el director aprueba la animación se plantea el siguiente proceso:

1. Los dibujos pasan al departamento de digitalización,
2. se convierten en datos binarios por medio de un escáner o dispositivo similar para convertir la información en elementos capaces de ser manipulados dentro de una computadora,
3. se colocan los dibujos como capas sobre fondos,
4. se rellenan los colores y detallarán los fondos,
5. se fotografían los acetatos coloreados,
6. se sincroniza el sonido con las imágenes fotografiadas.

Antes de la era digital, cada dibujo debía ser plasmado con tinta sobre una hoja de celuloide para después colocar manualmente cada color. A continuación una cámara llamada *rostrum*<sup>36</sup> servía para fotografiar cada dibujo y cada hoja transparente debía estar correctamente registrada bajo la cámara. Actualmente, la tecnología ha permitido dejar de utilizar este tipo de cámaras y completar las películas en discos en los que se sincroniza el sonido digitalmente. El resultado final se realiza como original y se procesa para crear las reproducciones.

### 2.3 La animación en la Web

Un elemento importante para la difusión de información a nivel mundial fue la creación de Internet. Esta surge a partir la década de los años 60 con el objetivo de comunicarse de manera alternativa en caso de que una guerra o invasión dejara inhabilitados los medios convencionales de comunicación a distancia. El proyecto se denominó *ARPANET*<sup>37</sup> e involucró para su creación a universidades, a la iniciativa privada y a agencias gubernamentales de los Estados Unidos de Norteamérica. Con el paso de los años esta red fue creciendo y se incorporaron diversas comunidades científicas de otros países, dando origen al sistema como lo conocemos actualmente: el *Word Wide Web*<sup>38</sup>.

---

<sup>36</sup> Cámara fotográfica de grandes dimensiones colocada verticalmente. Un ligerísimo error en el manejo de la cámara significaba volver a tomar nuevamente toda la escena. Tampoco se podía reproducir el resultado al instante para comprobar que todo iba bien. En *Blanca Nieves y los siete enanos* (1937), se tomaron más de 20,000 transparencias de esta forma.

<sup>37</sup> *Advanced Research Project Agency Network*.

<sup>38</sup> El *Word Wide Web* (Web) es el acrónimo utilizado para designar a la red informática que permite a un usuario conectarse a nivel mundial por medio de servidores. Los servidores son computadoras diseñadas para conectar a su vez a las computadoras de usuarios finales, también conocidas como *cliente*.

*“Internet,<sup>39</sup> la red de redes, es un prodigioso instrumento multitarea: transmite imágenes, pero también texto escrito, abre el diálogo entre los usuarios que se buscan entre ellos e interactúan permitiendo una profundización prácticamente ilimitada en cualquier curiosidad”. (Sartori, 1997).*

La Web fue desarrollada a principios de los años 90 por Tim Barners-Lee. En un principio, fue concebida como una forma de manejar documentos de hipertexto en redes cliente-servidor basadas en protocolos de transferencia conocidos como *TCP/IP*.<sup>40</sup> Barners-Lee desarrolló un lenguaje basado en etiquetas descriptivas que nombró como *HTML*<sup>41</sup> con la intención de organizar la gran cantidad de bases de datos que almacenaba en su computadora, donde solo permitía desplegar texto. Las imágenes, los gráficos animados, el video y el acceso a bases de datos, son elementos que se agregaron posteriormente y que actualmente pueden desplegarse correctamente en un navegador.

Existen diversas vías para añadir gráficos animados a las páginas Web. Las animaciones en línea son aquellas que aparecen directamente en una página Web dentro de un navegador, de manera muy parecida a los archivos de imagen. También se pueden desplegar animaciones iniciando aplicaciones auxiliares, que desplegarán animaciones en ventanas separadas.



**Figura 2.14** Aplicación para crear páginas Web

<sup>39</sup> Es del uso común para referirse a esta red informática de carácter mundial y se puede utilizar indistintamente la palabra *Internet* o *Web*.

<sup>40</sup> Protocolos de transferencia de información que permiten dividir la información transmitida por internet en pequeños paquetes de información que viajan de manera independiente y llegan hasta la computadora que se encuentra en otro nodo de la red. Ahí se vuelven a integrar hasta completar el archivo inicial. Esta información puede desplegarse de manera adecuada en un software conocido como navegador o *browser*, que se encuentra en la máquina del cliente.

<sup>41</sup> (*Hyper Text Markup Language*). Este lenguaje identifica el tipo de elementos que contiene la página o documento electrónico a través de etiquetas que le indican al elemento que se encuentra dentro de ellas, sus propiedades y características. Este lenguaje permite representar imágenes y reproducir sonido.

### 2.3.1 Limitantes del uso de animaciones en la Web

Los factores más importantes que limitan el uso de la animación en Web, son:

- La naturaleza asincrónica de la red,
- las diferencias entre las plataformas,
- el soporte del navegador,
- las restricciones de ancho de banda

En este último aspecto, Negroponte, (1995) añade:

*"El ancho de banda designa a la cantidad de información que puede transmitirse de manera simultánea por Internet. Está determinada por el tipo de línea telefónica, el material de que está hecha como el cobre o la fibra óptica y del dispositivo que utiliza el usuario para conectarse a Internet conocido como módem, cuya función es convertir señales análogas en digitales y viceversa. Estos parámetros se miden por la cantidad de información que pueden transmitir en un segundo. El tipo de conexión más utilizado es 56 kps (kilobites por seg)".*

Por lo general, las animaciones Web son archivos que necesitan transferirse completamente a la máquina del cliente antes de que puedan empezar a reproducirse. Aun los archivos de animación más pequeños pueden ser bastante pesados en unidades digitales (*bits*) y tardar mucho tiempo en transferirse.

La transferencia de los datos en la Web se basa en el envío de pequeños paquetes con información que no fueron diseñados para la entrega de datos continuos, sincronizados y basados en el tiempo (la naturaleza asincrónica de la red se refiere a este concepto). Para solucionar este problema, se desarrolló una tecnología llamada *streaming* o *transferencia y reproducción sincronizada*.<sup>42</sup> (Miller, 1996)

---

<sup>42</sup> Se refiere a la capacidad que tiene un medio cuyo formato o naturaleza está basada en el tiempo, tales como la animación, para comenzar a reproducirse antes de que el archivo sea transferido completamente desde el servidor mientras que la animación o algún otro medio basado en tiempo se reproduce en la computadora del cliente. También se conoce como transferencia y reproducción en tiempo real.

Otro problema con la animación Web es que, una vez que le ha llegado al usuario, éste debe tener la aplicación auxiliar o *plug-in* <sup>43</sup> apropiado para desplegar la animación, o es necesario que su navegador tenga el soporte integrado para el formato de la animación.

Actualmente existen muchos formatos de animación para Web, con diferentes capacidades y usos que permiten desplegar y reproducir correctamente una animación en un sistema básico de cómputo, lo cual es una característica indispensable para permitir que un CD interactivo o página Web, despliegue correctamente los elementos multimedia que lo integran.

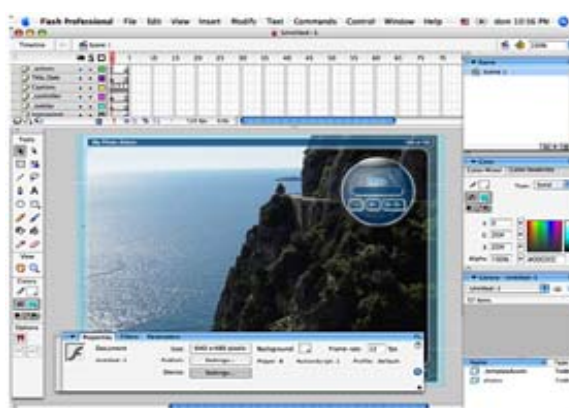


Figura 2.15 Aspecto de la interfaz de Flash 8

## 2.4 Software para diseñar animaciones y contenido dinámico en medios digitales

En 1996, una compañía denominada *Macromedia*, dedicada a diseñar software de autoría para generar contenido en la Web, compra un programa llamado *Future Splash Animador* y lo lanzó con el nombre de *Flash* (Corsaro, 2002). Este programa tenía la sorprendente capacidad de generar animaciones con poco tamaño en unidades binarias,<sup>44</sup> destinado a visualizarse en la Web. El programa evolucionaría para convertirse en uno de los más utilizados por los diseñadores y artistas gráficos de todo el mundo para generar contenido para la Web. Hoy en día, la mayoría de los navegadores incluyen el *reproductor de Flash*,<sup>45</sup> permitiendo que millones de personas accedan diariamente a las animaciones y diseños basados en este software.

<sup>43</sup> Dispositivo independiente que al integrarse dentro de otro programa más complejo le agrega funcionalidad desplegando menús y ventanas con propiedades extras.

<sup>44</sup> Se refiere a las unidades que manejan los sistemas digitales. Están compuestos por ceros y unos.

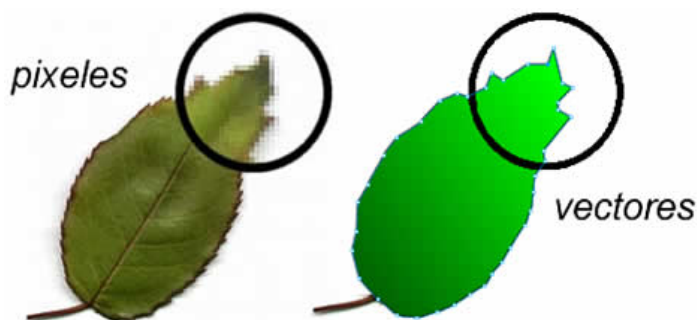
<sup>45</sup> Soporte ya integrado dentro del navegador para poder reproducir el formato generado con Flash.

Aunque la animación tradicional puso los cimientos para la animación actual, Flash es la herramienta adecuada para generar animaciones y contenido dinámico en medios digitales. La animación tradicional es un proceso laborioso que lleva mucho tiempo. Todo el proceso de animación de películas depende del esfuerzo coordinado de cientos de personas. Flash permite que el desarrollador de contenidos trabaje solo, tanto al crear sus propias imágenes como al desarrollar el proceso y le proporciona al usuario la posibilidad de trabajar con sus propios procedimientos utilizando la animación tradicional como punto de referencia. Hay quienes prefieren dibujar sus historietas digitalmente en el mismo programa, hay otros que prefieren empezar con el método tradicional de lápiz y papel para después *escanear* y calcar los dibujos con las herramientas que ofrece el programa para convertir las imágenes en vectores.

### **Ventajas de las imágenes vectoriales contra los mapas de bits.**

El éxito de *Flash* reside en su formato vectorial, que significa que las líneas de los dibujos siempre se ven con claridad en la pantalla, sin que afecte lo cerca o lejos que se encuentre el diseño. El formato de vectores es totalmente escalable (ver referencia en la figura 2.16).

Existen imágenes basadas en **mapas de bits** que presentan las imágenes agrupando *píxeles*.<sup>46</sup> A diferencia de los vectores, cuando una imagen en mapa de bits se amplía más allá de cierto punto, los grupos de píxeles se tornan visibles, distorsionando la imagen. Estas imágenes requieren mucha más memoria para generar una animación porque cada píxel tiene que conservarse en la memoria del sistema. En cambio, al estar formado por vectores, una imagen sólo calcula la posición de cada uno de los puntos por lo que este proceso ahorra tiempo en la reproducción del archivo y genera archivos con bajo peso en *bits*.<sup>47</sup>



**Figura 2.16 Comparación de dibujos realizados con vectores y con píxeles**

<sup>46</sup> *Picture element*, elementos de forma cuadrada. Son las unidades básicas que forman a una imagen de mapas de bits.

<sup>47</sup> Unidad mínima de medida que hace referencia a los archivos binarios (*ceros* y *unos*) que reconocen los sistemas de los medios digitales.

Para la propuesta del trabajo de investigación se utilizará el CD-ROM como medio de distribución, por las características del usuario, niños en edad preescolar de una asociación privada, no se hace necesaria la publicación en la Web dado que el equipo de cómputo con que cuenta esta asociación es escaso y no responde a los requerimientos de velocidad y de ancho de banda para evitar desfaseamiento entre el audio y las imágenes en movimiento.

La capacidad de interactuar dentro de un mundo digital con texto, movimiento, sonido, imágenes e información, permite tener una sensación de mayor libertad en el flujo de la información. Un interactivo generado con este software se convierte así, en una propuesta de mayor integración y puede resolver a la vez la necesidad de reforzamiento para la generación de mensajes destinados a comunicar en diversos procesos como el de enseñanza-aprendizaje dentro de un aula.

Este capítulo describe las características necesarias para desarrollar las imágenes en movimiento que servirán como sustento lúdico para atraer y mantener la atención del niño en el proceso de asimilación de fonemas.

Los dos capítulos presentados plantean el marco contextual, en los dos siguientes da inicio el marco teórico que dará sustento al proyecto y donde se conocerán con detalle las características que debe contener la aplicación generada para el usuario en materia de problemas de dicción en los niños y la recuperación de fonemas (capítulo tres); además de la instrumentación didáctica con base en teorías cognitivas de aprendizaje (capítulo cuatro).

## **CAPÍTULO 3**

### **El niño con problemas de articulación**

## Capítulo 3

# El niño con problemas de articulación

---

En este capítulo se tratan las relaciones que se plantean en la naturaleza del lenguaje desde el punto de vista anatómico, considerando éste problema como fundamento de la investigación y relacionándolo con las teorías del aprendizaje que se proponen en el próximo capítulo. El resultado de ambas es parte del sustento teórico, y las constantes para ser consideradas en el desarrollo de la propuesta.

### 3.1 La lengua<sup>48</sup> y el habla

Se considera que la lengua es un sistema de signos orales o escritos que permiten la comunicación entre los seres humanos. Monfort-Juárez (1975), dicen que:

*“Toda lengua es un código constituido por un sistema de signos que se utilizan para producir mensajes y un sistema de fonemas que constituyen dichos mensajes, dando origen a las articulaciones. De acuerdo con nuestra intención comunicativa, seleccionamos determinados elementos y los cambiamos según reglas predeterminadas, de esta manera producimos el mensaje y podemos decir que hablamos. Cuando hablamos producimos mensajes apoyados en reglas y en elementos del código respectivo.”*

La comunicación lingüística también tiene un código al que se le conoce como lengua y a la realización concreta del código o mensaje, se le llama habla. Al respecto, Azcoaga, Bello, Citrinovitz, Derman y Frutos (1981), plantean que:

---

<sup>48</sup> Lengua entendida como concepto aplicable a comunicación lingüística.



*“el lenguaje es un conjunto de los elementos que conforman el medio de comunicación de una sociedad dada y como tal, es dinámica, cambiante y está afectada por las modalidades de comunicación que adopta el conglomerado social en cada momento histórico por el que pasa. Por lo tanto, la lengua es estudiada por la lingüística y sus transformaciones son analizadas como problemas relativos de esa disciplina. En cambio, el habla es un fenómeno particular e individual de los individuos y se encuentra ligada a la experiencia individual y a los aspectos personales más que a los sociales”.*

De esta manera, el sistema de signos que conforman una lengua tiene una función definida al momento de transmitir un mensaje. Al hablar, se elige de entre diversos **signos lingüísticos**<sup>49</sup>, a aquellos que expresan la idea que se quiere comunicar.

### **El proceso del desarrollo del lenguaje**

El hombre no posee el lenguaje desde su nacimiento sino que lo adquiere por medio de un proceso laborioso a lo largo de su infancia, este proceso está ligado a la maduración de las actividades nerviosas superiores.

*“El hombre es un ser social por naturaleza que tiene como principal vehículo de comunicación el lenguaje para la interrelación, la interpretación de la realidad y la transmisión cultural; su estudio puede hacerse desde un punto de vista fisiológico, psicológico, lingüístico, sociológico o cultural, debido a que se da una interrelación entre todos estos aspectos en la realidad del lenguaje en dos aspectos fundamentales: el individual y el social.” (Pizarro, 1979).*

El lenguaje surge de manera primaria por imitación, en su desarrollo intervienen factores que involucran movimientos auditivos y ópticos, a través de los cuales se estructura el proceso de adquirir fonemas. Este proceso abarca la adquisición de la articulación como imitación de

---

<sup>49</sup> Elemento de comunicación verbal constituido por un *significante* oral y escrito, y un *significado* que representa ideas o conceptos.

movimientos y sonidos; de la misma manera la comprensión de lo escuchado y lo expresado. Esta situación aplica directamente al problema de investigación planteado en el presente trabajo.

Los órganos fisiológicos que intervienen en la articulación del lenguaje se dividen en los tres grupos siguientes (Perelló, 1973):

1. órganos de la respiración
2. órganos de la fonación o laríngeos
3. órganos de la articulación

El lenguaje oral se ve afectado cuando se da un funcionamiento anormal en alguno o en varios de estos órganos; por ejemplo, las alteraciones respiratorias pueden producir algunos tipos de tartamudez, y las alteraciones laríngeas pueden ser causa de voz ronca o de la voz falsa. Por otro lado, las alteraciones en los órganos de la articulación pueden producir las dislalias<sup>50</sup>. Dado que todos estos órganos están íntimamente ligados en la función del lenguaje, cuando existe una alteración en alguno de ellos, ésta repercute en los demás.

Se considera importante hacer mención de las funciones relacionadas a los cinco grupos de órganos que se plantean como determinantes en el proceso de desarrollo del lenguaje, se retomarán solamente los conceptos más significativos que puedan representar utilidad práctica en el proyecto de la presente investigación.

### **Órgano de la respiración<sup>51</sup>**

La respiración tiene una doble función, por una parte aporta el oxígeno necesario a la sangre expulsando el anhídrido carbónico que se origina en la combustión en el interior de los tejidos o

---

<sup>50</sup> Trastorno del lenguaje donde el niño sustituye fonemas, bien por ausencia o alteración de algunos sonidos concretos o por la sustitución de éstos por otros de forma impropia.

<sup>51</sup> La respiración es una actividad rítmica producida por un conjunto de órganos que intervienen en este proceso: los pulmones, los bronquios y la tráquea, siendo los primeros los que tienen un papel fundamental al intervenir de manera directa en los movimientos que se suceden de manera regular y rítmica: la entrada de aire o inspiración y la salida o espiración, acción que permite producir sonidos articulados. al permitir una mejor ventilación pulmonar.

respiración vital, y por otra, proporciona la cantidad de aire suficiente para poder realizar el acto de la fonación y activar a los órganos articuladores.

Jackobson (1987) encontró que las vías por las cuales se produce el paso del aire son las fosas nasales, faringe, laringe, tráquea, bronquios y pulmones. Al expulsar el aire la corriente de salida se utiliza para articular los fonemas, en el siguiente orden: pulmones, bronquios, tráquea, laringe, parte de la faringe y la boca. La acción de expulsar el aire por las fosas nasales permite articular los fonemas m, n, ñ.

La acción del diafragma es de gran importancia en la función respiratoria, incluso es mayor que la acción de la caja torácica. Su alteración puede producir defectos en la respiración. El diafragma se puede considerar como el centro del equilibrio del tórax y del abdomen, ya que este músculo es sumamente móvil y permite la ventilación de la parte inferior de mayor capacidad en los pulmones. Esta acción coloca el esfuerzo de inhalar lejos del cuello y permite la relajación del mismo. Al estar de pie, el diafragma desciende y se considera a ésta posición la más adecuada para la emisión de la voz. La respiración y la fonación están más sujetas a los estados emocionales que los órganos de la articulación.

### **Órganos de la fonación<sup>52</sup>**

La fonación está situada en la zona media anterior del cuello, en continuidad con la faringe y en la zona superior de la tráquea; tiene forma de pirámide triangular truncada con la base dirigida hacia arriba y está separada de la faringe por la epiglotis uniendo su vértice truncado a la tráquea.

Son cuatro los elementos constitutivos del sonido: la intensidad, el tono, el timbre y la duración, donde los tres primeros tienen su origen en la laringe. Además, se considera que la intensidad del sonido, depende de la presión aérea espirada dado que determina una mayor o menor amplitud vibratoria en las cuerdas vocales (García, 2003).

---

<sup>52</sup> La laringe es el órgano de la fonación. En la constitución interna de la laringe se pueden distinguir tres zonas: la de las cuerdas o ligamentos vocales, llamada zona glótica; la superior a ella o vestíbulo laríngeo y la inferior o subglotis. Además de otras funciones, como la respiratoria, la de protección de los órganos de la respiración y la de participación en la deglución; es función fundamental de la laringe la fonación o emisión de la voz.

Para que el sonido pueda producirse es necesario:

- a) Que la corriente de aire tenga la fuerza suficiente para separar las cuerdas vocales de su posición de descanso.
- b) Que las cuerdas vocales se aproximen lo suficiente para cerrar el orificio glótico, dejando tan sólo un estrecho paso al aire, que variará según los tonos, siendo mayor para el grave y menor para el agudo.
- c) Que las cuerdas vocales estén tensas.

El tono está determinado por la frecuencia de las vibraciones y el número de ellas que se dan por segundo. Es sonido agudo cuando es producido por un gran número de vibraciones y, es grave cuando los repliegues vocales se mueven con lentitud.

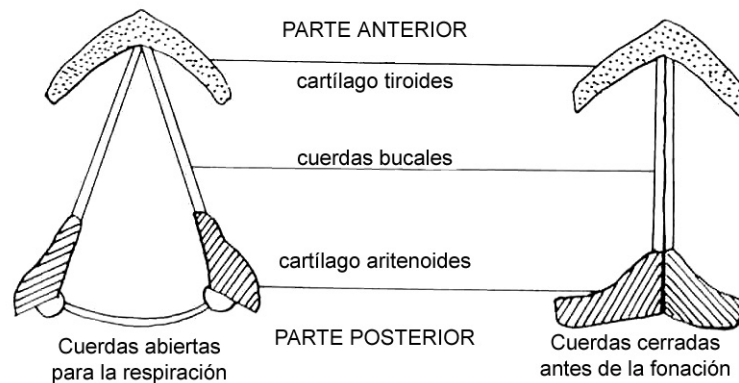


Figura 3.1 Posición de las cuerdas bucales para la respiración y antes de la fonación (Azcoaga, 1981)

## Órganos de la articulación<sup>53</sup>

La corriente de aire productora del sonido, pasa de la zona laríngea a la región laringe-faríngea oral, donde se va a realizar toda la división del material fónico. Es en esta zona donde se encuentran los órganos por medio de los cuales, se va a producir la articulación del sonido, la boca es el centro de ellos. Según la movilidad que presenten en su papel de modificadores del sonido laríngeo, los órganos que intervienen en la articulación se pueden dividir en dos grupos:

- Órganos activos y
- Órganos pasivos

<sup>53</sup> Unión de dos o más órganos que al combinar movimiento permiten producir sonidos. Se compone de los siguientes elementos: *órganos activos*: labios y lengua, *órganos pasivos*: paladar, alvéolos, dientes y fosas nasales.

Con relación a los **órganos activos**, labios y lengua, se puede mencionar:

### *Labios*

Además de sus funciones vegetativas, los labios tienen gran importancia como órganos fonéticos, constituidos como un filtro para el sonido por la variación de la abertura. Intervienen en la articulación de los fonemas bilabiales como /p/, /b/ y /m/ y los labiodentales, como /f/, así como en los fonemas vocálicos /o/ y /u/.

### *Lengua*

Es el órgano que presenta mayor movilidad y resulta importante no sólo como órgano táctil y del gusto, sino que además interviene en diversos movimientos como la masticación, la succión y la deglución. Es uno de los órganos fundamentales del habla, ya que sus diferentes formas y posiciones producen los distintos fonemas. De ahí los trastornos que puede acarrear para el lenguaje, cuando tiene crecimiento anormal, falta de energía o de movilidad. Esta situación puede originarse por diversos factores, como la acción del frenillo.

La lengua actúa directamente en la articulación de los fonemas linguodentales o dentales: /t/, /d/; linguointerdentales: /z/; linguoalveolares o alveolares: /s/, /n/, /l/ y /r/: linguopalatales o palatales: /y/, /ch/, /ll/, /ñ/, y linguovelares: /k/, /g/, /j/.

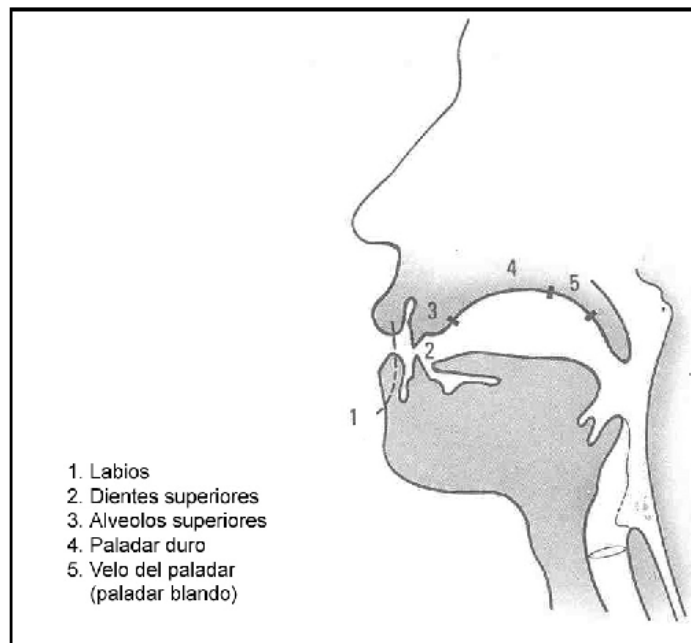


Figura 3.2 Puntos de articulación para la producción de fonemas (García, 2003)

Azcoaga et all. (1981) encontraron que los **órganos pasivos** intervienen con su movilidad y se clasifican en *paladar, alvéolos, dientes y fosas nasales*. A pesar de que resulta muy escasa la articulación de los fonemas al ponerse en contacto con ellos los órganos activos, se puede mencionar lo siguiente:

#### *Paladar<sup>54</sup>*

Durante la fonación, el velo palatino se eleva, se engruesa y se dobla en ángulo recto, aunque no sucede de la misma manera, al mismo nivel, ni toma la misma forma en distintas situaciones. La mayor elevación se produce en la /g/, por otro lado la /f/ y la /v/ requieren de poca elevación.

#### *Alvéolos<sup>55</sup>*

Al ponerse en contacto la lengua constituyen el punto de articulación de los fonemas alveolares:

/s/, /n/, /l/ y /r/.

#### *Dientes*

Los dientes son órganos necesarios para una correcta articulación, principalmente de los fonemas labiodentales e interdentes, ya que constituyen el punto fijo para su articulación.

#### *Fosas nasales*

Si durante la emisión de un sonido desciende el velo del paladar, poniendo en comunicación la cavidad bucofaríngea con las fosas nasales, el aire fonador pasa por encima del velo del paladar, saliendo a través de la cavidad nasal, que produce un filtro de los sonidos graves; al cerrarse los órganos articulatorios bucales y pasar el aire a través del conducto nasal, es cuando se producen los fonemas nasales.

Estos órganos son necesarios para producir sonidos. En la terapia de lenguaje se hace necesario prepararlos de manera adecuada mediante el uso de ejercicios de repetición. En la presente investigación se consideran rutinas donde se involucran principalmente la lengua y los labios.

---

<sup>54</sup> El paladar constituye la parte superior de la cavidad bucal y se divide en dos zonas: la anterior (paladar duro) y la posterior (paladar blando o velo del paladar).

<sup>55</sup> Esta es una zona de transición que se encuentra entre los incisivos superiores y el comienzo del paladar duro.

### **3.2 Concepto y clasificación de las dislalias. Problemas del lenguaje**

La dislalia es el trastorno en la articulación de los fonemas producido por la ausencia o alteración en la producción de algunos sonidos concretos (Corredera, 1990); también se dice que se produce al sustituir los sonidos por otros de forma impropia.

La dislalia puede afectar a cualquier consonante o vocal, igual que puede presentarse el defecto referido a un sólo fonema<sup>56</sup> (Jakobson, 1987) o a varios, también sucede que la afectación puede referirse tan sólo a la asociación de consonantes cuando éstas aparecen unidas en una sola sílaba, omitiéndose en este caso a una de ellas.

En el lenguaje de un niño dislálico, si la afectación llega al extenderse a muchos fonemas, puede rebasar el nivel de incomprensión por las desfiguraciones verbales que emplea continuamente. La dislalia puede ser motivada por distintas causas pero en cualquier caso, fuera de la dislalia de evolución que forma parte de un proceso normal del desarrollo del lenguaje; debe ser tratada lo más precozmente posible para conseguir su rehabilitación.

De acuerdo a las causas, Azcoaga et al. (1981) clasifican a la dislalia en cuatro grupos:

- a) Dislalia evolutiva.
- b) Dislalia funcional.
- c) Dislalia audiógena.
- d) Dislalia orgánica.

#### **a.) Dislalia evolutiva**

Se denomina así a aquella fase del desarrollo del lenguaje infantil en la que el niño no es capaz de repetir por imitación las palabras que escucha, ni de formar los estereotipos acústico-articulatorios correctos. A causa de ello, repite las palabras de forma incorrecta desde el punto de vista fonético. Aparecen así los síntomas que producen una articulación defectuosa.

Dentro de una evolución normal en la maduración del niño, estas dificultades se van superando. Sólo si persisten más allá de los cuatro o cinco años, se pueden considerar como patológicas.

---

<sup>56</sup> Recordemos que fonema es la unidad fonológica mínima que dentro del sistema se opone (en relación a diversas lenguas) en contraste significativo desde el punto de vista de su articulación o de su recepción auditiva.

Aunque la dislalia evolutiva no precisa un tratamiento directo al formar parte de un proceso normal, es necesario mantener en el niño un comportamiento adecuado en la pronunciación, para evitar problemas posteriores, al no permitir una fijación del sistema defectuoso que en ese momento es normal para él. Por ello, es conveniente hablarle siempre de forma clara y correcta, no imitándole en sus defectos, ni tomárselos como una gracia, lo que puede reforzarle la pronunciación defectuosa e impedir su evolución.

### **b.) Dislalia funcional<sup>57</sup>**

Es una deficiencia en el desarrollo de la articulación del lenguaje producido por una función anómala de los órganos periféricos, sin que existan trastornos o modificaciones orgánicas en el sujeto, sino tan sólo la presencia de una incapacidad funcional. La dislalia funcional puede darse en cualquier fonema, pero lo más frecuente es la sustitución, omisión o deformación de la /r/, /k/, /l/, /s/, /z/ y /ch/. Como se ha mencionado, el fonema es el resultado final de la acción de la respiración y de la articulación, pero en estos casos existe una disfuncionalidad que impide una articulación correcta.

Para la denominación de los distintos errores que se dan en la dislalia, se utiliza una terminología derivada del nombre griego del fonema afectado, con la terminación “tismo” o “cismo”. En el caso de la /s/ se denomina *sigmatismo*, la de la /d/ es *deltacismo*, entre otros y en el caso de que el fonema sea sustituido por otro, se antepone “para”, como el *pararrotacismo*. (Azcoaga et al., 1981)

En muchos casos no es una sola la causa determinante, sino que estas anormalidades funcionales se deben a una combinación de factores que están incidiendo sobre el niño. Es importante conocer, en el estudio específico de cada caso, cuáles son estas posibles causas para aplicar el tratamiento adecuado y atender a aquel factor que está impidiendo el desarrollo y la evolución normal del lenguaje del niño.

De acuerdo a Azcoaga et al. (1981), algunas causas que pueden ser determinantes de la dislalia funcional son:

---

<sup>57</sup> El niño dislítico, en algunos casos sabe que articula mal y él quisiera corregirse tratando de imitar correctamente, pero sus órganos no obedecen con la facilidad que él desea, y no encuentra el movimiento que debe ser realizado para pronunciar un sonido determinado. En general, estas situaciones están motivadas por una inmadurez del sujeto que impide un funcionamiento adecuado de los órganos que intervienen en la articulación del lenguaje.



Escasa **habilidad motora**: El desarrollo del lenguaje está estrechamente ligado al desenvolvimiento de las funciones del movimiento, es decir, existe una relación directa entre el grado de retraso motor y el grado de retraso del lenguaje en los defectos de pronunciación, por lo que esto irá desapareciendo al mismo tiempo que se va desarrollando la motricidad fina, pues el niño podrá adquirir la agilidad y coordinación de movimientos que precisa para hablar correctamente.

Dificultad en la **percepción del espacio y el tiempo**: Muchos trastornos de la articulación están asociados a trastornos de la percepción y la organización espacio-temporal. El lenguaje surge en el niño por imitación de movimientos y sonidos, situación que resulta difícil para darse en los primeros años, donde el niño no es capaz de percibirlos tal como son, dado que no tiene desarrollada la noción del espacio y del tiempo.

#### *Falta de comprensión o discriminación auditiva<sup>58</sup>*

Algunos niños tienen dificultades en cuanto a la discriminación acústica de los fonemas por carecer de una capacidad adecuada de diferenciación de unos sonidos a otros. El niño no podrá imitarlos porque no es capaz de discriminarlos como tal.

#### *Factores psicológicos<sup>59</sup>*

Los factores psicológicos juegan un papel importante como generadores de trastornos de lenguaje y en muchos casos, se encuentran asociados a cualquiera de las otras causas descritas.

#### *Factores ambientales<sup>60</sup>*

El ambiente es un factor de gran importancia en la evolución del niño dado que, aunado a los elementos o capacidades personales, irá determinando su desarrollo y maduración. Esto se hace notar en el vocabulario empleado y en la fluidez de la expresión, pero también en la manera de manejar la articulación, ya que en muchas ocasiones también es deficiente y es ocasionada por el medio en que se desenvuelve.

---

<sup>58</sup> Esta situación se da por falta de comprensión auditiva y crea un fallo en la imitación exacta de los fonemas escuchados. El niño oye bien, pero analiza o integra mal los fonemas que escucha.

<sup>59</sup> Cualquier trastorno de tipo afectivo puede incidir sobre el lenguaje del niño haciendo que quede fijado en etapas anteriores, esto impide una evolución normal en su desarrollo.

<sup>60</sup> Resulta determinante el nivel cultural del ambiente en que se desenvuelve el niño y la presencia de factores que impiden su debida maduración como son la sobreprotección materna y el rechazo o la desunión familiar.

### *Sintomatología*

De acuerdo a Perelló (1973) los síntomas en la dislalia funcional son la omisión, la sustitución o la deformación de los fonemas. En estos casos la expresión es fluida, aunque a veces se puede hacer ininteligible si aparecen afectados varios fonemas. Los niños que padecen este trastorno aparecen con frecuencia distraídos, desinteresados, tímidos o agresivos y con escaso rendimiento escolar.

### **c.) Dislalia audiógena<sup>61</sup>**

Una condición necesaria para conseguir una correcta articulación es la percepción auditiva, elemento fundamental en la elaboración del lenguaje. El niño que no oye nada, no hablará nada, el niño que oye incorrectamente, hablará con defectos.

*“La hipoacusia<sup>62</sup>, en mayor o menor grado impide la adquisición y el desarrollo del lenguaje, dificulta el aprendizaje de conocimientos escolares, trastorna la afectividad y altera el comportamiento social”*  
(Perelló, 1973)

En estos casos, generalmente junto a la dislalia, se presentan alteraciones de la voz y del ritmo, que modifican la cadencia normal del habla. La causa audiógena de la dislalia se detectará con exactitud con el examen audiométrico, que indicará la intensidad de la pérdida.

El tratamiento de la dislalia funcional también puede ser válido para la audiógena, en lo que se refiere a la enseñanza y corrección de la articulación.

### **d.) Dislalia orgánica**

Se denomina dislalia orgánica a aquellos trastornos de la articulación que están motivados por alteraciones orgánicas, que pueden referirse a lesiones del sistema nervioso que afecten el

---

<sup>61</sup> El niño que presenta una dislalia audiógena, motivada por un déficit auditivo, tendrá especial dificultad para reconocer y reproducir sonidos que ofrezcan entre sí una semejanza, al faltarle la capacidad de diferenciación auditiva.

<sup>62</sup> Disminución de la agudeza auditiva.

lenguaje y que se denominan **disartrias**<sup>63</sup>. Cuando la alteración afecta a los órganos del habla por anomalías anatómicas o malformaciones de los mismos, se denominan **disglosias**<sup>64</sup>.

Estas alteraciones pueden estar localizadas en los labios, lengua, paladar óseo o blando, dientes, maxilares o fosas nasales, pero en cualquier caso impedirán al niño una articulación correcta de algunos fonemas. Las disglosias se clasifican según el área afectada.

*“De las malformaciones anatómicas, las más comunes son las del labio leporino, acompañado o no de fisura del paladar. En estos casos corresponde a la cirugía plástica la reparación del defecto en la medida de lo posible y luego la ejercitación foniátrica corregirá funcionalmente los fonemas incorrectos” (Bernaldo de Quirós, 1969).*

En el caso de las disartrias, el cerebro envía correctamente las señales para hablar, sin embargo los músculos no responden de manera adecuada a estos estímulos. Se recomienda realizar ejercicios de repetición y coordinación antes y durante la sesión de asimilación de fonemas.

### **3.3 Tipos de errores en la dislalia funcional**

A continuación se presentan los errores que son relevantes en la dislalia funcional por ser necesarios para esta investigación. Se consideran en primer lugar a los fonemas labiales /p/, /b/ y /m/, por representar a los primeros fonemas que se adquieren; en segundo lugar, se propone el fonema vibrado, sencillo y múltiple que representa la /r/ y /rr/, por ser de los últimos que se adquieren en una lengua. Ambos se retomarán posteriormente para producir las secuencias necesarias en la herramienta didáctica que se propone.

---

<sup>63</sup> Las lesiones pueden ser de origen variado dentro del trastorno neurológico, dándose desde el nacimiento o como consecuencia de enfermedad o accidente, ambos desencadenados por una lesión cerebral. Generalmente son graves y están en relación con la severidad de la lesión.

<sup>64</sup> Se denominan así a las anomalías anatómicas y malformaciones de los órganos del lenguaje que son la causa de defectos de pronunciación. Sus causas están en malformaciones congénitas en su mayor parte, pero también pueden ser ocasionadas por parálisis periféricas, traumatismos y trastornos del crecimiento, entre otras.

El niño presenta dificultad para la articulación correcta y se expresa con distintos tipos de errores. A veces son tantas las alteraciones que resulta difícil comprender lo que quiere expresar. En otras ocasiones su articulación deficiente no impide comprender el contenido del mensaje, pero el defecto que presenta debe ser objeto de tratamiento.

Algunos niños sólo cometen un tipo de error, pero otros refieren varios, ya que ante distintas dificultades reaccionan de forma diferente. Se describen a continuación los más significativos.

### ***Sustitución***

Se denomina sustitución al error de articulación en que un sonido es reemplazado por otro (Azcoaga et al., 1981). El niño se siente incapaz de pronunciar una articulación concreta y en su lugar emite otra que le resulta más fácil y accesible. También se puede dar el error de la sustitución por tener dificultad en la percepción o en la discriminación auditiva y en este caso el niño no percibe el fonema de forma correcta, sino tal como él lo emite. La sustitución puede darse al principio, en medio o al final de la palabra.

Frecuentemente el fonema /r/ es sustituido por /d/ o por /g/, se dice: “quiedo” y “pego” por “quiero” y “perro”. En otros casos, el sonido /k/ es sustituido por /s/, diciendo “sasa” por “casa”, o es reemplazado por (t), expresando “tama” por “cama”. La sustitución es el error que se presenta con mayor frecuencia en las dislalias funcionales y también ofrece una mayor dificultad para su corrección, ya que una vez superada la articulación, cuando el niño es capaz de emitir correctamente el fonema que tenía ausente, tiene que integrarlo en su lenguaje espontáneo; aparece aquí la dificultad, ya que tiene fijada cada palabra con la articulación deficiente. En estos casos se considera conveniente iniciar el proceso enseñándole palabras nuevas que incluyan este fonema, en las que será más fácil repetir el proceso para pasar después a la generalización.

### ***Omisión***

Otra forma que tiene el niño de salvar su dificultad articulatoria es omitiendo el fonema que no sabe pronunciar, sin sustituirlo por ningún otro, dándose la omisión en cualquier lugar de la palabra. En ocasiones omite tan sólo la consonante que no sabe pronunciar, así dirá “apato” por “zapato”, o “arretera” por “carretera”, pero también suele omitir la sílaba completa que contiene dicha consonante, resultando “camelo” por “caramelo”, “lida” por “salida”.

Cuando se trata de sílabas dobles, en las que hay que articular dos consonantes seguidas y existe dificultad para la medial, lo más común es omitirla, diciendo “paza” por “plaza”, “bazo” por “brazo”, “futa” por “fruta”, entre otras.

### ***Inserción***

Ocorre cuando el niño se enfrenta ante un sonido que resulta difícil de pronunciar y la manera de afrontarlo es intercambiando un sonido por otro que no corresponde a esa palabra y de este modo, el reemplazo de fonemas se convierte en un vicio de articulación.

### ***Distorsión***

Se entiende por sonido distorsionado aquel que se da de forma incorrecta o deformada, pero que tampoco es sustituido por otro fonema concreto, sino que su articulación se hace de forma aproximada. Generalmente se debe a factores como: una imperfecta posición de los órganos de la articulación, a la forma de salida del aire, a la vibración o no vibración de las cuerdas vocales; entre otros. De estos casos la distorsión y la sustitución son los dos errores que aparecen con mayor frecuencia en las dislalias funcionales.

## **3.4 Tratamiento**

Antes de iniciar un tratamiento de recuperación, se hace necesario realizar una programación del mismo. El terapeuta del lenguaje debe hacer una evaluación previa para determinar el procedimiento adecuado para lograr la rehabilitación. Toda programación debe seguir un orden en relación a la dificultad presentada. Normalmente la progresión de los ejercicios y de los estímulos es gradual y se parte de lo particular a lo general, es decir, se ejercitan primero las vocales y los fonemas deficientes, para después integrarlos dentro de palabras y frases. El objetivo no es enseñar al niño a leer y escribir, sino mostrarle como debe producir los sonidos de una manera adecuada.

Durante el proceso de asimilación de fonemas, el terapeuta debe integrar ejercicios que van dirigidos a la mejora de las funciones que inciden en la expresión oral del lenguaje o *tratamiento indirecto*, como son los ejercicios buco-facial y de respiración. Por otro lado, el *tratamiento directo*, considera a los ejercicios que tienen por objeto conseguir una articulación correcta y su integración en el lenguaje espontáneo, como son la repetición de fonemas dentro de secuencias como sílabas, palabras y frases.

### **3.4.1 Tratamiento indirecto dirigido a las funciones que inciden en la expresión oral del lenguaje**

Para una correcta articulación del lenguaje se precisan una serie de condiciones como son: una buena función respiratoria, un cierto nivel de madurez psicomotriz, una buena percepción y una buena discriminación auditiva, así como agilidad buco-facial que facilite la articulación.

El tratamiento debe comenzar con una serie de ejercicios, a modo de juegos, que actuarán indirectamente para conseguir el objetivo propuesto. Debido a que las condiciones de cada caso varían de intensidad, el niño deberá detenerse en los ejercicios que le presenten mayor dificultad, pasando de manera somera sobre los que logra dominar con mayor facilidad, hasta conseguir una mayor rehabilitación.

En el Centro de Terapia del Lenguaje de APAC, se ha comprobado que cierto tipo de ejercicios facilitan la correcta articulación, situación que precisa ejercitar y agilizar previamente los órganos que intervienen en el proceso. Los ejercicios son varios y se clasifican en: respiratorios, oro faciales, buco faciales y articulatorios. Se hace necesario conocerlos, analizarlos y aplicarlos en el material didáctico, elaborado para apoyar a los terapeutas en el caso de estudio que se presenta. A continuación se hace referencia a cada uno de ellos:

#### **Ejercicios respiratorios**

En apartados anteriores, se hizo notar la importancia que tiene la función respiratoria al realizar el acto de la fonación, necesario para una adecuada expresión del lenguaje. Un buen dominio de la misma facilitará la corrección de algunos defectos de articulación. Aprender a respirar correctamente es el primer paso para una buena fonación. En general, los niños con problemas de articulación presentan una marcada dificultad en los ejercicios respiratorios. La respiración de estos niños suele ser superficial, entrecortada y con escaso dominio para modular la expulsión del aire. Resulta así de gran importancia, la realización de los ejercicios convenientes que ayuden a mejorar la función respiratoria.

La habilidad lingual<sup>65</sup> es requisito indispensable en la buena articulación, por lo tanto la falta de destreza en este órgano ocasiona problemas en la calidad del habla. Por esta razón es necesario contar con una guía de ejercicios que puedan aplicarse para mejorar la movilidad de este órgano y repercutir así de forma favorable en el habla.

### **Ejercicios buco- faciales**

Aunque no exista defecto orgánico alguno, en muchos casos una articulación imperfecta es debida a la falta de desarrollo y habilidad motriz general que afecta también a los órganos bucofaciales. El niño, realizará por imitación los ejercicios que lleve al cabo el terapeuta. El ejercicio se desarrolla de la siguiente manera: ambos sentados frente al espejo, observan los movimientos que el educador realiza y a la vez se comparan con los movimientos que el niño lleva a cabo; de esta manera pueden advertirse los progresos que éste va consiguiendo a medida que adquiere mayor agilidad, coordinación y fuerza en sus músculos, logrando las posiciones que coincidan con los puntos de articulación más importantes.

La lengua es un órgano movable, que entra en juego durante la masticación, la deglución, la succión y la articulación de muchos fonemas. Además, su agilidad, flexibilidad, energía funcional y control de su motricidad son de gran importancia para una perfecta articulación del lenguaje. De ahí que los ejercicios de la lengua son imprescindibles en la mayoría de los casos de rehabilitación de la dislalia. Al igual que los labios, deben ser ejercitados para que el niño tome conciencia y control de estos movimientos.

### **Ejercicios articulatorios**

Es importante considerar que, con la realización de los ejercicios, no se trata de corregir al niño, sino al fonema mal articulado. Para ello, lo conveniente es enseñarle un fonema nuevo y una vez que haya logrado pronunciarlo correctamente, sustituir al defectuoso, de lo contrario el niño se centra excesivamente en corregir la articulación, creando así una tensión inútil en todos los órganos que tiene que poner en juego. La reeducación<sup>66</sup>, por tanto, está obligada a formar nuevos sonidos procurando que sean los correctos, creando nuevas asociaciones motrices que

---

<sup>65</sup> Lingual en relación a lengua.

<sup>66</sup> Este concepto se refiere al proceso de recuperar fonemas corrigiendo los defectos en la articulación.

vayan destituyendo a las deficientes. Así, resulta interesante realizar la corrección de varias articulaciones a la vez, ya que supone un buen ejercicio de elasticidad y una economía de tiempo, pero se debe cuidar de no tratar en una misma sesión fonemas cuyos movimientos pueden confundirse, como /l/ y /n/, /ch/ y /s/.

Los ejercicios de articulación deben ser de corta duración para evitar que el niño se fatigue, pues en este caso su oído, también fatigado, presenta dificultad para discriminar los sonidos. Los ejercicios serán breves, con duración de dos o tres minutos y pausas intermedias, para repetirlos varias veces, por cada sesión de terapia. Con la repetición de los ejercicios se conseguirán las asociaciones necesarias entre el sonido exacto de un fonema, y los movimientos precisos de articulación; logrando con ello los estereotipos correctos de la articulación de los fonemas trabajados.

Otro aspecto a considerar en el proceso, es el de conseguir la articulación natural, para lo que es preciso abordar el nuevo sonido suavemente y sin movimientos exagerados, incluso con voz baja que irá subiendo paulatinamente.

A través de los ejercicios de articulación, al niño se le enseñará el sonido que tiene ausente o defectuoso, tanto de forma aislada como en combinación con las distintas vocales. Después, en los siguientes ejercicios, tratará de integrarlo en su lenguaje espontáneo siguiendo la secuencia de sonidos, sílabas y palabras.

### **3.4.2 Tratamiento directo dirigido a las funciones que inciden en la expresión oral del lenguaje**

En el siguiente apartado se retoman algunas consideraciones (Darley, 1978), para el caso de adultos disártricos que pueden beneficiarse también con la terapia que se utiliza en niños, planteada en esta investigación.

#### **Principios básicos de la terapia para pacientes disártricos (Darley, 1978).**

Los pacientes con alteraciones motoras del habla, pueden beneficiarse también con un programa formal de rehabilitación lingüística. Considerando que cualquier régimen



terapéutico que se prepare deberá obedecer a ciertos principios fundamentales, se presentan algunos de ellos.

Recordando que las disartrías se producen porque existe daño en el sistema nervioso central, es de suponer que el paciente adulto, hablaba de manera libre y segura, ya que esta actividad se desarrolla de manera automática.

A diferencia de los niños disártricos, donde el proceso del habla se está desarrollando, el paciente adulto debe aprender a hacer de modo intencional y conciente, lo que antes hacía en forma automática. De acuerdo a Darley (1978):

*“Tiene que conocer y desarrollar los movimientos necesarios para localizar dónde se encuentran los articuladores y qué hacen, cómo entran las secuencias de palabras en agrupaciones para formar frases, cómo puede coordinar el soplo respiratorio con el inicio del esfuerzo para el habla y adaptarlo a las unidades de la frase correspondiente y de cómo su voz varía en intensidad. Debe aprender a escucharse mientras habla, tal vez oyendo grabaciones de su voz de vez en cuando, para observar en qué aspecto no alcanza el patrón previsto, ya sea en cuanto a audibilidad, inteligibilidad o énfasis. Tiene que aprender a prever y anticipar los fonemas y las palabras difíciles a medida que se van aproximando. Al hablar, debe hacer su autocrítica y reconocer sus errores. Una vez que habló, debe recapacitar para ver cómo lo hizo y aprender con sus fracasos a hacerlo mejor la próxima vez”*

La cooperación activa en un programa de terapia del habla, no puede ser impuesta al paciente por un profesional, aunque puede ayudarlo a lanzarse a la empresa y a persistir en ella. El terapeuta le dará información con respecto a la naturaleza de su afección y el curso previsible durante la sesión; puede programar una serie de actividades graduadas en cuanto a dificultad, y alentar al paciente para que dé lo mejor de sí. Debe transmitirle la tranquilidad de que vale la pena el esfuerzo que está realizando, y escucharlo de manera activa para que exprese sus sentimientos y reducir al mínimo la ansiedad y la desesperación, característicos de su condición.

Actualmente no existen tratamientos específicos para todos los tipos de disartrias (Darley, 1978) flácida, espástica, hipocinética, atáxica e hipercinética; pero la experiencia clínica de varios expertos ha demostrado que los mismos métodos de terapia articuladora, pueden servir de ayuda a los pacientes disártricos de todos los tipos.

En este aspecto, la herramienta interactiva puede integrar diversas opciones que sirven para dar al terapeuta una sesión mejor planteada, para atender a grupos con características semejantes.

### **Retardo en la frecuencia del habla**

El paciente deberá esforzarse por desarrollar una frecuencia deliberada y siempre lenta. Los músculos de la lengua, débiles o carentes de coordinación, no pueden adoptar las posiciones articuladoras correctas con la frecuencia normal del habla. El paciente debe aprender a hablar de manera lenta, porque si persiste en la velocidad y ritmo previos a su enfermedad, no podrá efectuar los contactos precisos necesarios para la correcta producción oral, asimismo, debe adoptarse una frecuencia lenta dentro de las frases y aun dentro de las palabras. Las sílabas individuales deben ser producidas en forma deliberada y separada. Se ejemplifican algunas:

por-la-tarde

por-fa-vor

en-lo-posible

no-hay-de-que

Incluso algunas palabras formadas por varias sílabas –polisilábicas-, deben ser separadas en sus sílabas componentes:

re-fri-ge-ra-dor

hos-pi-tal

im-po-si-bi-li-dad

sá-ba-do

es-ta-dís-ti-ca

in-for-ma-ción

Es importante que el paciente aprenda a articular con exageración para evitar pasar por alto las consonantes<sup>67</sup>, se debe, además, poner especial énfasis en los fonemas finales de las palabras y en la articulación completa de cada consonante final. Las siguientes palabras sirven como ejemplo para evitar la omisión de consonantes mediales y finales.

<b>cosa</b>	vein <b>ti</b> trés
<b>im</b> portante	amigo fie <b>l</b>
res <b>pe</b> to	re <b>s</b> es
li <b>br</b> o de text <b>o</b>	prado de césped <b>d</b>

Los fonemas que requieren de elevar la punta de la lengua ofrecen especial dificultad para muchos pacientes disártricos. Sobre todo son difíciles los fonemas /l/, /t/, /d/, /n/, /s/, /z/ y /sh/. Puede ser necesario trabajar en forma aislada con estos fonemas, antes de practicarlos en palabras y frases, para llamar la atención del paciente con claridad sobre el volúmen de esfuerzo necesario para su adecuada producción. Si el paciente no puede tocar el borde alveolar o el velo del paladar con la punta de la lengua, podrá aprender la elevación compensadora del borde de la lengua, adelantándola para establecer el contacto necesario.

Los pacientes que presentan deficiencias en el movimiento de los labios y a quienes les resulta imposible el cierre de los mismos, pueden acercarse a la producción de los fonemas bilabiales /p/, /b/, y /m/ tocando los dientes superiores con el labio inferior y ejecutando la consonante nasal con el descenso súbito del maxilar inferior. Con estos movimientos se trata de ayudar al paciente a recuperar el concepto de dónde se encuentran los articuladores y dónde debe colocar la lengua o los labios para distinguir entre las diferentes vocales y, por último, entre las diferentes consonantes.

---

<sup>67</sup> Sonido articulado resultante del cierre completo o parcial de la boca, seguido de una apertura y da como resultado un sonido que es representado por una letra que es diferente a las vocales.

Darley (1978) sostiene que uno de los principales objetivos para exista la comunicación oral en los pacientes disártricos, es la correcta fonación<sup>68</sup>. A continuación se presentan los conceptos relacionados para entender el porqué de los ejercicios para los fonemas que plantea.

### Tono<sup>69</sup>

Las desviaciones del tono más frecuentes en la disartria, son el uso de un tono demasiado bajo y la falta de variabilidad en el mismo; esta última constituye sólo un aspecto de un problema de prosodia mas amplio, que puede dar pie a otra investigación.

### Intensidad<sup>70</sup>

Los pacientes que padecen el mal de Parkinson<sup>71</sup>, -parkinsonianos- descienden a menudo a un nivel de intensidad demasiado bajo, mientras que otros pacientes disártricos muestran con frecuencia poco control de las variaciones de intensidad y una intensidad explosiva en las palabras individuales.

*“Cuando un paciente adopta una frecuencia lenta en general y la producción del habla se produce sílaba por sílaba, se corrige en forma simultanea el problema de intensidad que se evidencia en la conversación no controlada. Si el paciente parkinsoniano aprende a producir unidades de habla mas cortas, de modo automático concentra*

---

<sup>68</sup> La fonación es el trabajo muscular realizado para emitir sonidos inteligibles, es decir, para que exista la comunicación oral. El objetivo último de la fonación es la articulación de palabras, a través del proceso por el cual se modifica la corriente de aire procedente de los pulmones y la laringe como consecuencia de los cambios de volumen y de forma de estas cavidades.

<sup>69</sup> El tono es la propiedad de los sonidos que los caracteriza como más agudos o más graves, en función de su frecuencia. Suele ser utilizado como sinónimo de altura. Un ejemplo aproximado de lo que podríamos considerar tonos (o alturas) graves, medias o agudas. Tonos graves (frecuencias bajas, de 20 a 300 Hz). Tonos medios (frecuencias medias, de 300 a 2.000 Hz). Tonos agudos (frecuencias altas, de 2.000 hasta 20.000 Hz). En el canto, esto es fundamental para poder diferenciar las distintas tesituras (rango sonoro de una voz o instrumento).

<sup>70</sup> La intensidad de sonido se define como la cantidad de energía o potencia acústica que atraviesa por segundo una superficie que contiene un sonido, depende de la amplitud del movimiento vibratorio de la fuente que lo produce y de su distancia al origen del sonido.

<sup>71</sup> Trastorno cerebral descrito por primera vez por el doctor James Parkinson en Inglaterra en 1817. Este mal se asocia con el daño de una parte del cerebro que controla el movimiento. Está caracterizado por temblor y dificultad en la marcha, el movimiento y la coordinación. Afecta los cambios en la expresión facial y en la producción del habla y la voz, haciendo los movimientos más lentos, monótonos y con bajo volumen.

*mayor volumen de energía en estas unidades y corrige el problema de falta de audibilidad.” (Darley, 1978)*

## Prosodia

La prosodia es una rama de la lingüística que analiza y representa formalmente aquellos elementos que tratan la entonación de una frase en su conjunto dentro de la expresión oral, tales como el acento, los tonos y la entonación.

*“En algunas de las disartrias, con la excepción de la disartria hipocinética del parkinsonismo, es característico cierto retardo en la frecuencia. En el tratamiento de este problema, la mejoría de la articulación depende de cultivar en forma intencional una frecuencia lenta. Este retardo de la frecuencia en la producción de sílabas origina siempre un grado de uniformidad de acentuación, con un exceso de acentuación sobre las sílabas y las palabras que en general carecen de tono.” (Darley, 1978)*

Se tratará de identificar algunas palabras claves y de practicar los cambios de intensidad y de tono adecuados, enseñando al paciente que las variaciones de duración pueden lograrse transformando la longitud de las vocales en las sílabas. Las vocales en las sílabas y palabras clave deberán mantener su duración normal o prolongada, mientras que las vocales de palabras y sílabas **átonas**<sup>72</sup> se mantienen lo menos posible.

## Ejercicios con fonemas

Darley (1978) sostiene que, durante el proceso de recuperar el control voluntario de la articulación, se debe ejercitar con fonemas más que con palabras y resulta efectivo lo que se ha dado en llamar *método de estimulación integral*, donde el paciente escucha, mira y trata de imitar, en conjunto con el *método de colocación fonética*, que indica al paciente dónde deben estar la lengua o los labios, tocándolos y recalcando la información táctil de los movimientos

---

<sup>72</sup> Se denomina **átona** a la sílaba en la que no recae el acento prosódico. La distribución de sílabas tónicas y átonas de una palabra sirve a la ortografía, pues así se pueden dividir en palabras agudas, graves y esdrújulas.

realizados. También se pueden ofrecer claves visuales, por medio de diagramas en cortes transversales, que muestran la posición de los articuladores para cada fonema.

Es posible trabajar con los fonemas en el orden indicado por la jerarquía antes mencionada, basada en la forma de producción. Se puede comenzar con un fonema que es fácilmente reconocido, por ejemplo, una consonante nasal /m/ o una de transición /w/, que también permiten evidentes claves visuales para su producción.

Después se puede pasar a las *plosivas*<sup>73</sup>, *fricativas*<sup>74</sup> y *africadas*,<sup>75</sup> trabajando primero con aquellas que ofrecen claves visuales /p/, /b/, /n/, /t/, /d/, /f/, /v/ y después con otras en las cuales los puntos de articulación son menos visibles. Los fonemas con los que se trabaje en forma sucesiva deberán ser los mas diferentes posible; por ejemplo, después de trabajar con la /p/, es mejor elegir la /f/ que la /b/.

También se hará una graduación en la dificultad, teniendo en cuenta la longitud de la unidad que se introduce. Se comienza por fonemas aislados y se progresa de manera gradual hacia silabas de tipo consonante-vocal, consonante-vocal-consonante y series de éstas silabas en número creciente.

Darley (1978) propone los siguientes pasos para ilustrar el tipo de secuencia que podría seguirse para inculcar la correcta programación motriz de una consonante, usando el fonema /m/ como prototipo.

1. Vocalizar el fonema en forma aislada: /mmmmmm/.

---

<sup>73</sup> Una consonante **oclusiva** es un tipo de sonido consonántico obstruyente producido por una detención del flujo de aire y por su posterior liberación. El término consonante **plosiva** se reserva para las oclusivas orales (no-nasales), aunque algunos autores clasifican sonidos nasales como /m/ o /n/ no entre las oclusivas sino entre las continuantes nasales, porque aunque en el tracto vocal si se bloquea el paso del aire por un instante se permite que parte del aire salga por la nariz. Todas las lenguas del mundo tienen oclusivas, y casi todas tienen al menos todos estos sonidos /p/, /t/, /k/, /n/, y /m/.

<sup>74</sup> Las **fricativas** son sonidos que se producen cuando un articulador se acerca a una zona de articulación de modo que el paso del aire se obstruye parcialmente, produciendo una fricción. Algunas fricativas básicas son: la bilabial labiodental sorda /f/ y sonora /v/, y la fricativa velar sorda /x/, entre otras.

<sup>75</sup> Sonido consonántico de articulación consistente en una oclusión y una fricación producidas rápida y sucesivamente entre los mismos órganos. En castellano el único fonema africado es la "ch".

2. Agregar una vocal para producir /ma/; después, a su vez, una serie de vocales y diptongos, practicando la producción de cada uno 10 a 20 veces: /ma/, /me/, /mi/, /mo/, /mu/.

3. Usar un gráfico visual con un núcleo formado por la /m/ y una serie de vocales y diptongos que lo rodeen; se ayudará al paciente a hacer las adaptaciones pasando con rapidez de uno a otro:

ma, mi, mu, mo, me, mai

4. Duplicar entonces la sílaba y practicar las mismas de manera aislada:

/mama/, /mama/, /mama/; /mimi/, /mimi/, /mimi/; /mumu/, /mumu/, /mumu/; y luego, en forma sucesiva, /mama/ /mimi/ /mumu/.

5. Agregar una /m/ como consonante final de la sílaba: /mam/, /mem/, /mum/; repetir cada una varias veces; posteriormente, practicar estas sílabas consonante-vocal-consonante, en secuencia: /mam/ /mem/ /mum/.

6. Pasar al nivel de palabras y practicar una serie de palabras que comiencen con /m/ y que contengan elementos fonéticos relativamente fáciles:

inicial: *mi, más, mar, mama, masa, mapa.*

inicial y final: *máximum, mínimum, Maximilian*<sup>76</sup>.

7. Utilizar secuencias de 2 o 3 palabras que comiencen con /m/:

*mi mamá*                      *muchos mapas*

*más masa*                      *mar manso*

8. Hacer lo mismo con palabras que terminen con /me/ o /mo/:

*Dame el ramo*      *Come lomo*      *Dime eme*      *Duerme la méme*

---

<sup>76</sup> Normalmente, esta palabra debe terminar en /n/, pero se trata de practicar la /m/ al inicio y al final. Este caso es muy común y se refiere a lo que André Martinet estableció como la doble articulación. Denomina primera articulación a un nivel de la lengua donde es posible combinar unidades con significado, llamadas morfemas; la segunda articulación corresponde a este ejemplo, son elementos sin significado, sílabas y fonemas que pueden articularse para integrar elementos con significado.

9. Enmarcar combinaciones de 2 o 3 palabras en las cuales la /m/ represente el comienzo de la primera palabra y también esté en la segunda o tercera:

*mi mamá*

*mira la mona*

*mil camiones*

10. Repetir los procedimientos antes mencionados, utilizando frases de muchas palabras y vocablos polisilábicos, incorporándolas después a oraciones:

*mañana es martes*

*mientras miro, mastico*

*muchas más monedas*

*la miel me gusta mucho*

*el mole no es malo*

Cuando el paciente consigue producir con seguridad varios fonemas, se harán ejercicios que comprendan pares opuestos de fonemas. Por ejemplo, en el caso de que el paciente haya pasado por una secuencia de ejercicios con la /t/ y también con la /k/, ahora habrá que ayudarlo a hacer la transición de un fonema a otro utilizando 2 palabras sucesivas, como: tala-cala, tuyo-cuyo, carta-carpa. Al principio estos pares deberán estar bien separados en cuanto a los puntos de articulación que intervienen: la /f/ está muy apartada de la /k/ en cuanto al sitio de articulación, de ésta manera se opone un fonema labiodental a uno palatino. Posteriormente, hay que reducir en forma gradual la distancia entre los pares opuestos; en el caso de /f/ y /s/, están más cerca, mientras que los miembros de pares semejantes (/f/ - /v/, /p/ - /b/, /t/ - /d/, /s/ - /z/) son idénticos con respecto a la posición, pero son diferentes en relación a la vocalización y constituyen pares mínimos. Para que el paciente pueda hacer la distinción y “sentir” la diferencia, no solo debe ser estimulado a observarse en el espejo, sino también es conveniente ayudarlo a acentuar la diferencia, por medio de cambios en el tono del primero al segundo par, mediante el empleo de cambios en intensidad y acentuarlo aún con cambios en la posición del cuerpo.

Cuando el paciente ya puede producir varias consonantes con cierta facilidad, debe usarse un gráfico visual con una vocal como núcleo y una serie de consonantes que la rodeen, ayudándolo a que pueda moverse con rapidez de una sílaba a otra:

ca, ma, ba, fa, ta, la, sa.



En el caso de los ejercicios con grupos de consonantes, se deberá seguir el dominio de las consonantes individuales.

El empleo de las habilidades articuladoras adquiridas en la conversación, puede facilitarse progresando hacia frases cada vez mas largas; oraciones repetidas después del terapeuta, oraciones leídas de manera espontánea y, por último, el habla espontánea.

## Resumen

Hasta aquí se ha considerado el tratamiento en pacientes disléxicos, y se estima conveniente recalcar algunos de los puntos importantes para la elaboración de la herramienta interactiva.

- Las sílabas individuales deben ser producidas en forma deliberada y separada.
- Articular con exageración para evitar pasar por alto las consonantes.
- Trabajar en forma aislada con los fonemas difíciles (/l/, /t/, /d/, /n/, /s/, /z/ y /sh/), antes de practicarlos en palabras y frases.
- Al adoptar una frecuencia de pronunciación lenta en general y la producción del habla se produce sílaba por sílaba, se corrige en forma simultanea el problema de intensidad que se evidencia en la conversación no controlada.
- Para recuperar la medida del control voluntario de la articulación, se debe ejercitar con fonemas mas que con palabras.
- Se pueden ofrecer claves visuales por medio de diagramas en cortes trasversales que muestran la posición de los articuladores para cada fonema.
- Se hará una graduación en dificultad, teniendo en cuenta la longitud de la unidad que se introduce. Se comienza por fonemas aislados y se progresa de manera gradual hacia sílabas de tipo consonante-vocal, consonante-vocal-consonante y series de estas sílabas en número creciente.

Una vez determinados estos puntos, se hace necesario un orden que permita seguir una secuencia de gradación, en cuanto al nivel de dificultad, para progresar de manera sistemática en la asimilación de fonemas en el caso de los niños, o en la recuperación de fonemas en el caso de los adultos. A continuación se presenta dicho orden en la formación de los conceptos lingüísticos.

### 3.5 Educación y formación de los conceptos lingüísticos del Área de Comunicación y Lenguaje de la Asociación Pro Personas con Parálisis Cerebral (APAC).

Todos los aspectos que abarca el tratamiento del niño disléxico tienen como objetivo servir como ayuda, para formar los conceptos de las palabras que constituyen el lenguaje. Éstas actividades amplían la comprensión de significados por medio de la comparación, relación y asociación con el uso, utilidad y clasificación de las palabras aprendidas. En el Área de Comunicación y Lenguaje de APAC, se aconseja el siguiente orden:

- **Sustantivos:** *palabras que por sí mismas tienen un contenido concreto.*
- **Verbos:** *palabras que expresan la acción que realiza o padece el sujeto.*
- **Verbos conjugados:** *flexión propia del verbo que adopta formas distintas según los accidentes<sup>77</sup> de persona, número, tiempo modo y voz.*
- **Adjetivos:** *palabras que hacen relación a una cualidad o accidente del nombre y del pronombre (adjetivo calificativo).*
- **Frases:** *unidad lingüística formada por más de una palabra, que presenta un enunciado de sentido completo.*
- **Oraciones:** *unidad sintáctica<sup>78</sup> que consta de sujeto y predicado.*
- **Producción espontánea:** *que pueden responder a preguntas como: ¿Quién es? ¿Qué hace? ¿Cómo se hace?*

Para explicar conceptos abstractos se puede recurrir al uso de imágenes que muestren nociones temporales, los días de la semana, las estaciones del año, el clima o la hora.

Los conceptos morales o filosóficos, se pueden explicar en base a experiencias concretas con ejemplos de hechos realizados, narraciones y lecturas.

La construcción de la estructura gramatical como parte del tratamiento permite utilizar preguntas o diálogos que deben ser memorizados, y el uso de claves especiales para la

---

<sup>77</sup> Se entiende por *accidente* aquellas modificaciones que sufren en su forma las palabras variables para expresar diversas categorías gramaticales.

<sup>78</sup> Relativo a la *sintaxis*, que es la parte de la gramática que estudia la estructura y el orden de la oración.

construcción gramatical, ejercicios gramaticales<sup>79</sup>, métodos usados en la enseñanza del idioma a extranjeros, memorización de narraciones cortas, entre otras.

Las primeras oraciones que se forman son sustantivo-verbales, poco a poco se agregan los adjetivos, pronombres, adverbios y las palabras cortas que sirven de nexos entre unas y otras, vigilando que siempre se empleen conforme a las reglas gramaticales.

Una vez descritos los ejercicios preparatorios, se procederá a detallar los fonemas que serán motivo de estudio para ser incluidos como parte de la terapia de asimilación en esta investigación. El siguiente cuadro representa los elementos que registran los componentes fonológicos.

			<i>Labiales</i>	<i>Dentales</i>	<i>Alveolares</i>	<i>Palatales</i>	<i>Velares</i>
Nasales			m		n	ñ	
No nasales	Sonoras	No vibrantes	b	d	l	y	g
		Vibrantes	Múltiple		̄r		
					r		
	Sordas	Oclusivas	p	t		č	k
		Fricativas	f		s	š	x

**Figura 3.3 Cuadro fonológico de las consonantes del español (Azcoaga, 1981)**

### 3.6 Las vocales del español

Las vocales del español pueden producirse mediante tres criterios: posición de la lengua, abertura de la cavidad bucal y redondeamiento de los labios.

<sup>79</sup> La gramática se refiere al estudio y descripción de las estructuras sintácticas, morfológicas y fonéticas de una lengua.

*En relación al **Fonema /a/**:* La lengua debe permanecer plana en el suelo de la boca, con la punta detrás de los incisivos inferiores, ayudándose del depresor y presentando una mayor abertura de los labios que las demás vocales. Si se arquea o se retira hacia el fondo de la boca, respectivamente, resulta un sonido entre /e/ y /a/ o entre /a/ y /o/.

Cuando la /a/ está nasalizada, por descenso del velo del paladar, es preciso hacer notar al niño, sobre su mano, la emisión de aire caliente de la boca, cuando la /a/ es bien pronunciada. Se ayudará a conseguirlo articulando *iaia* o emitiendo con fuerza *pa*.

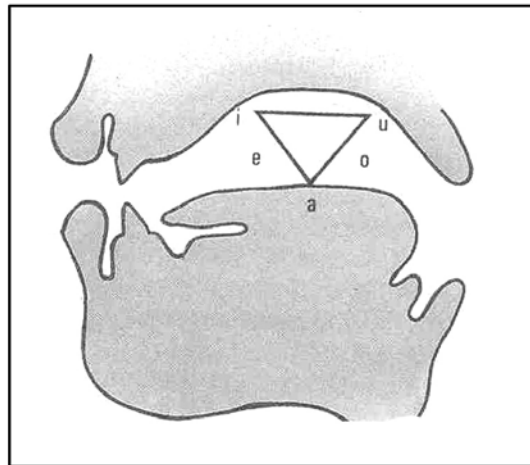
*En relación al **Fonema /e/**:* Los labios están entreabiertos, los dientes separados y en distinto plano, permaneciendo los incisivos inferiores detrás de los superiores. La punta de la lengua apoyada en la cara interna de los incisivos inferiores, elevando y arqueando el dorso, que toca el paladar a la altura de los molares, quedando un canal amplio en el medio por donde el aire sonoro. Cuando baja demasiado la lengua en su base y no toca el paladar, cambia la /e/ por /a/, o bien si eleva demasiado la lengua y estrecha el canal de salida del aire, sustituye la /e/ por /i/.

En el primer caso, ante el espejo se le enseñará la posición correcta y se le ayudará con el depresor<sup>80</sup> a que la consiga, tocándole con el mismo las partes del paladar donde debe apoyar la lengua. Le facilitará repetir las vocales en el siguiente orden: *i, e, a*. Si el defecto está en el estrechamiento excesivo del canal de salida del aire, se presionará en el centro de la lengua con el depresor para ensanchar el canal.

*En relación al **Fonema /i/**:* Se da una ligera abertura labial alargada, con las comisuras de los labios retiradas hacia atrás. Los dientes se aproximan, sin tocarse y permanecen en distinto plano, con los incisivos inferiores detrás de los superiores. La punta de la lengua se apoya en la cara interna de los incisivos inferiores y el dorso se eleva, tocando el paladar duro, dejando en el centro una pequeña abertura o canal para la salida del aire. Este fonema se altera si se separan mucho los labios o los dientes o varía la posición de la punta de la lengua, dando un sonido semejante a la /e/. En este caso se requiere hacer ejercicios de labios e indicar la posición de la lengua, primero sin voz y luego emitiendo sonido. Si cierra excesivamente el canal de salida del aire y suena como /y/ es conveniente ayudar con el depresor o abate lenguas a abrir un poco el canal de salida. Si articula con rapidez *i, a*, la segunda vocal ayuda a abrir la primera.

---

<sup>80</sup> Dispositivo auxiliar en la terapia del lenguaje.



**Figura 3.4 Vocales del español (García, 2003)**

*En relación al **Fonema /o/**:* Para emitir correctamente este fonema, los labios avanzan hacia delante, tomando una forma ovalada, con los incisivos un poco separados. La lengua se retira hacia atrás elevando el dorso hacia el velo del paladar y tocando con la punta los alvéolos de los incisivos inferiores. Puede suceder que el niño abra demasiado la boca y en esta posición el sonido se asemeja a la /a/. En este caso, conviene acercar los labios y redondear su abertura.

Si la lengua no retrocede hacia atrás y el sonido se asemeja a la /e/ se empujará suavemente la lengua con el depresor, procurando que se levante en la parte posterior.

Si la abertura de la boca es muy estrecha, el sonido que emite se parece a la /u/. En este caso hay que separarle los labios y hacerle notar que si la /o/ es bien articulada, apenas se percibe sobre la mano la salida del aire, mientras que con el sonido de /u/ se percibe ésta claramente.

*En relación al **Fonema /u/**:* Los labios avanzan, separándose de la cara anterior de los incisivos y formando una pequeña abertura circular, manteniendo los dientes separados. La lengua se retira hacia el fondo de la boca, elevándose hacia el velo del paladar más que con el sonido /o/, pero sin llegar a tocarle. La punta de la lengua se separa de los alvéolos inferiores.

Si la abertura de los labios es muy grande y la lengua no se retrae suficientemente, resulta un sonido impreciso parecido a la /a/. Cuando esto sucede, es conveniente realizar gimnasia labial y ayudar al retroceso de la lengua empujándola suavemente con el depresor. Hacer notar sobre la mano la salida de aire que se percibe al articular correctamente la /u/. Si la base de la lengua se

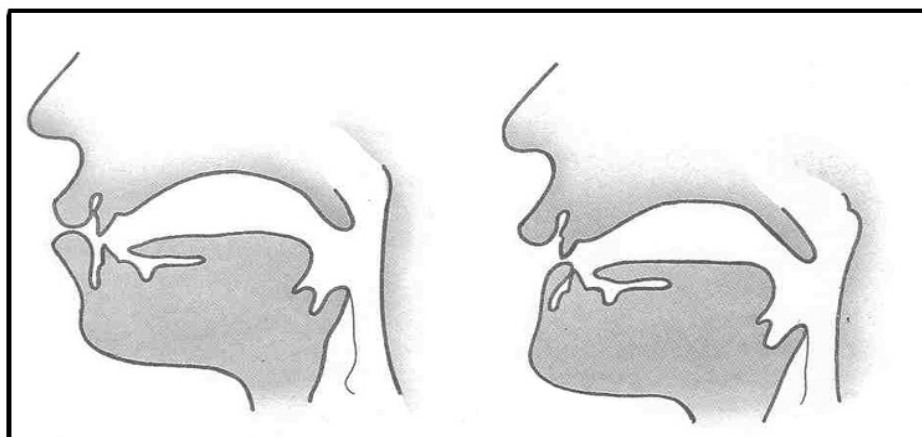
eleva demasiado, estrechando excesivamente la salida del aire, se colocará el depresor sobre el centro de la lengua, haciéndola articular sucesivamente /a/ /o/ /u/ presionando suavemente para evitar, en esta última, una elevación excesiva.

En las dislalias infantiles raramente se encuentra un sonido defectuoso de las vocales. Lo más frecuente es la dificultad presentada para el sonido /e/ que tiende a ser reemplazado por la /a/. En otras ocasiones en lugar de /e/ se pronuncia /i/. Igualmente pueden ser confundidas la /o/ y la /a/. Por esta razón, es recomendable que se practiquen, antes de iniciar la serie de ejercicios donde se pronuncian los fonemas labiales, y se propone que estas secuencias se hagan formando sílabas.

### **Dislalias en las consonantes**

La articulación de los fonemas consonantes presenta mayor dificultad que las vocales, por lo tanto, es aquí donde aparecen casos de dislalias más abundantes; no obstante, no se da la misma frecuencia de dificultad en todos los fonemas. A través de la práctica, se puede observar que en el sonido vibrante /r/ es donde hay una mayor incidencia de problemas y es el que más dificultades presenta para ser superado, siguiéndole en frecuencia los sonidos /s/, /ch/ y /k/.

La exposición de los ejercicios de articulación de las consonantes se hace siguiendo su clasificación, tomando en cuenta el modo en que son articuladas y según la posición de los órganos que intervienen. Para el caso de estudio de esta investigación, se utilizarán los fonemas **/p/ /b/ /m/ /r/ y /rr/**; en consecuencia, la explicación se enfocará a la descripción de dichos fonemas.



**Figura 3.5 Sonidos labiales del español (García. 2003)**

### 3.7 Fonemas labiales

*En relación al **Fonema /p/*** La /p/ es una consonante bilabial oclusiva sorda. Se articula con los labios juntos y un poco fruncidos y los incisivos ligeramente separados. La lengua toma la posición del fonema que le sigue. El aire que se acumula en la boca, hace presión sobre los labios. Al separar éstos, se da una leve y casi imperceptible salida de aire y se reproduce el sonido /p/. Puede ser que el niño no cierre los labios y deje salir el aire bruscamente emitiendo un sonido inadecuado que se conoce como fricativo.<sup>81</sup> Para corregirlo basta con que el niño centre su atención en la posición exacta, sentado ante el espejo con el terapeuta, haciéndole notar sobre su mano, cómo en la articulación correcta casi no se percibe la salida del aire.

*En relación al **Fonema /b/***: La /b/ es una consonante bilabial, oclusiva sonora. Se articula de la misma forma que la /p/ pero la tensión muscular labial es más débil y se da la vibración de las cuerdas vocales. En algunos casos el sonido /b/ se realiza sin vibraciones, siendo entonces sustituida por /p/. Para conseguir la vibración de las cuerdas y que perciba la diferencia entre ambas consonantes, se coloca la mano del niño en la parte anterior del cuello del terapeuta mientras éste articula /p/ y /b/; de esa forma podrá percibir cómo, en la segunda, se dan vibraciones en la laringe. También puede percibir la vibración de la /b/ colocando el dedo índice sobre el labio inferior, en oposición a la /p/.

*En relación al **Fonema /m/***: La consonante /m/ es un fonema nasal, bilabial, sonoro. Para su emisión los labios se unen, con una tensión muscular media, impidiendo la salida del aire a través de ellos. El ápice de la lengua se apoya tras los incisivos inferiores y el resto de la misma queda extendida en la base de la boca. El velo del paladar desciende, permitiendo la salida del aire por las fosas nasales y las cuerdas vocales vibran.

El defecto de la /m/ se denomina mitacismo<sup>82</sup>. Cuando existe dificultad para conseguir este fonema, como cualquier otro nasal, es muy conveniente la realización previa de ejercicios respiratorios con respiración nasal, para facilitar la salida del aire por las fosas nasales.

---

<sup>81</sup> Se refiere al rozamiento que se produce al estrechar el canal vocal en alguno de sus puntos y haciendo salir el aire constreñido.

<sup>82</sup> Este se da generalmente, al entreabrirse los labios en el momento de la articulación, con lo cual la totalidad o parte del aire sale por la boca, obteniendo un sonido semejante a la /b/.

Para conseguir luego la articulación, se pedirá al niño que cierre los labios con presión y que coloque un dedo sobre el ala de su nariz, para percibir las vibraciones de la misma en la salida del aire, después de haberlo constatado, previamente, sobre la nariz del terapeuta.

*En relación al **Fonema /r/**:* La consonante /r/ es un fonema vibrante simple, linguoalveolar sonoro. Se articula con los labios entreabiertos, permitiendo ver la cara inferior de la lengua levantada hacia el paladar. Los bordes laterales de la misma se apoyan en las encías y molares superiores, impidiendo así la salida lateral del aire y la punta toca los alvéolos de los incisivos superiores. El aire se acumula en la cavidad formada por la lengua y paladar. Al pronunciar el fonema, el ápice de la lengua se separa momentáneamente y al desaparecer la breve oclusión sale el aire en forma de pequeña explosión, que se puede percibir al colocar el dorso de la mano frente a la boca. Se da entonces una vibración pasiva de la lengua, producida por la presión de la corriente de aire espirado, que actúa sobre ella. El defecto de esta articulación, tanto referido a la vibrante simple como a la múltiple, se denomina *rotacismo* (Azcoaga, 1981).

El tratamiento de los fonemas /r/ y /rr/ es el más largo; se requiere de una mayor cantidad de sesiones para conseguir su corrección. Como la articulación de este fonema juega un papel muy importante en la lengua, en su tono muscular y en su agilidad, es preciso iniciar el tratamiento con todos los ejercicios de lengua.

*En relación al **Fonema /rr/**:* La consonante /rr/ es vibrante múltiple, linguoalveolar<sup>83</sup>, sonora. Los órganos de la articulación se colocan como en la /r/, pero aquí la punta de la lengua vibra repetidas veces, al formar varias oclusiones contra los alvéolos. El ápice de la lengua hace presión sobre la protuberancia alveolar, pero la presión del aire vence su resistencia permitiendo la salida de la corriente aérea. La resistencia lingual hace volver a la lengua a su posición primitiva, repitiéndose nuevamente el mismo movimiento con gran rapidez y dando lugar a la salida del aire en pequeñas explosiones. La correcta pronunciación de este fonema exige una gran agilidad en la punta de la lengua. Los defectos de este fonema son los mismos que los descritos en el caso anterior.

---

<sup>83</sup> Se denomina linguoalveolar a la intervención de los órganos necesarios para producir el sonido que en este caso es la lengua y los alvéolos superiores.



Como se describió anteriormente, los *sinfonos* son aquellos grupos fónicos en los que aparecen dos consonantes seguidas de una vocal.

Para su corrección, estos grupos de articulaciones se pueden clasificar en dos apartados:

a) Aquellos *sinfonos* en cuya articulación intervienen órganos diferentes, como puede ser *bl*, ya que el fonema /b/ será dado por la separación de los labios y el /l/ por la posición que toma la lengua. A este grupo pertenecen los *sinfonos*: *pr, br, fr, pl, bl, fl*.

b) El segundo apartado lo constituye aquellos grupos en que, es la lengua quien entra en actividad, variando sólo su posición para uno u otro fonema y por ello presenta una dificultad mayor que los anteriores.

### **El ritmo como medio de la articulación correcta**

El ritmo es un medio idóneo para integrar la articulación correcta en el lenguaje espontáneo del niño, ya que flexibilizan los movimientos y permite, con un mínimo de fatiga, automatizarlos e interiorizarlos para cada articulación correcta, hasta llegar a incorporarlos en el lenguaje espontáneo.

El tratamiento directo tiene una primera fase, en la cual se enseña la correcta pronunciación de todos los fonemas que estaban ausentes o distorsionados, pero con esta fase no está terminando el proceso de reeducación. Es necesario que la forma correcta de expresión que el niño puede conseguir con este proceso -de forma aislada o por imitación-, se integre como parte de su lenguaje en todos los niveles. Es en este momento cuando, entre otros medios, puede utilizarse el ritmo.

### **3.8 Ejercicios de repetición**

A medida que se va consiguiendo que el niño articule correctamente el fonema que tenía deficiente o ausente, se torna necesario un tratamiento paralelo, hasta lograr que la articulación sea integrada en su lenguaje espontáneo. Al iniciar el proceso de corrección, el niño articula de forma aislada en cualquier combinación silábica, pero en su expresión cotidiana vuelve a la misma forma deficiente que poseía. Uno de los medios a utilizar para mecanizar y fijar

definitivamente la forma correcta es el ejercicio de repetición. Este ejercicio iniciará referido a palabras que contengan el sonido a tratar en las distintas posiciones: inicial, media o final.

En este caso, se propone un listado de palabras que contienen los fonemas tratados en sus distintas posiciones y que sirven para la realización de los ejercicios de repetición. (Fernández, 1986).

*Fonema /p/:* pato, pipa, paraguas, papel, pasta, peine, papá

*Fonema /m/:* mesa, manzana, mamá, miel, mano, maceta, martillo

*Fonema /r/:* árbol, rosa, rueda, arena, caramelo, oruga, farol

*Fonema /b/:* banco, bolsa, bebe, botella, blusa, burbujas, boca, barril.

*Fonema /rr/:* rodillo, resbaladilla, carreta, garrafón, serrucho, rojo, rueda, rosca, perro.

Se ha detectado que el caso que se presenta con mayor frecuencia, es el de las consonantes oclusivas bilabiales como la /p/, /b/ y /m/, así como la consonante vibrante simple /r/ y la sonora vibrante múltiple /rr/. El proceso a desarrollar en cada sesión es muy importante, dado que resulta necesario preparar las articulaciones producidas por el niño, mediante la repetición de movimientos bucales y faciales, para avanzar progresivamente en la incorporación de más órganos que intervienen en la producción de fonemas.

La información contenida en este capítulo resulta fundamental para la asimilación de fonemas aplicables al proyecto que se desarrolla, dónde es importante considerar que, en el proceso de enseñanza aprendizaje, la instrumentación didáctica debe ser el rubro al cual hay que prestar mayor atención y que, en general, es desatendido, en la mayoría de los casos por desconocimiento pedagógico.

En el próximo capítulo se presenta una propuesta pedagógica didáctica, aplicable al interactivo que se propone como material didáctico, para el caso de estudio.

## **CAPÍTULO 4**

### **Teorías cognitivas del aprendizaje**

## Capítulo 4

# Teorías cognitivas del aprendizaje

---

Este apartado aborda las bases cognitivas que permiten plantear las características adecuadas para el mejor aprovechamiento del interactivo que, como sustento lúdico para la asimilación de fonemas bilabiales, se presenta en el proyecto. Para ello, se toma una postura acerca de la concepción cognitiva, con la finalidad de aplicarla al estudio de caso: Niños con deficiencias en la articulación de la Asociación Pro Personas con Parálisis Cerebral (APAC).

El interactivo que se diseña en esta investigación presupone el dominio de conocimientos, métodos y técnicas, que le permiten al terapeuta del lenguaje emplear el instrumento de apoyo adecuado durante las terapias con niños en edad preescolar. El desarrollo de esta herramienta se hace en relación a la teoría cognitiva, y se ha pretendido identificar los principios del aprendizaje y del desarrollo del niño, con el fin de mejorar la actividad educativa necesaria para el caso de estudio.

### 4.1 El paradigma cognitivo como sustento del interactivo para la asimilación de fonemas labiales

A partir de esta teoría de aprendizaje queda planteado que, el proceso de enseñanza aprendizaje debe desarrollarse de manera congruente con el marco cultural y el ámbito social en que se inserta, mismo que se ve influido por la filosofía imperante en el sistema social, por la realidad histórica y sociopolítica que se vive, por el paradigma psicológico que priva en ésta y por las tendencias pedagógicas correlativas al mismo.

Se considera conveniente hacer mención de los principales paradigmas psicológicos que interpretan el proceso enseñanza – aprendizaje, a saber:

- Paradigma Conductual.
- Paradigma Cognoscitivo.
- Paradigma Ecológico-Contextual.

En la presente investigación, no es posible ignorar la presencia del paradigma conductual debido al apoyo de los terapeutas, sin embargo, se ha optado por promover estrategias de aprendizaje que privilegian las etapas de Jean Piaget en el desarrollo cognoscitivo. Este paradigma incluye, entre otros aspectos, la consideración filosófica humanista subyacente del niño como persona, poseedor de una dignidad humana que le da derecho al pleno desarrollo de sus potencialidades en todos los ámbitos, y que le posibilita la comprensión del mundo, entendiéndolo como su realidad y su interpretación, que abarca la acción reflexiva sobre éste para interactuar con él y cómo modificarlo, si fuese conveniente. Por tal motivo, la investigación propuesta se centrara en el paradigma cognoscitivo relacionado con la caracterización previamente expuesta.

Por otra parte, en la actualidad es común hablar tanto del paradigma cognitivo como del paradigma ecológico-contextual. Para el caso de esta investigación, se ha optado por presentarlos fusionados como un solo paradigma cognoscitivo-contextual, y se hace referencia a ésta fusión al hablar únicamente de paradigma cognitivo, pero recuperando elementos socioculturales.

#### **4.1.1 Desarrollo del Paradigma Cognitivo**

Piaget (1970), Bruner (1988), Flavell (1970,1993) y Vygotski (1995), son los teóricos relacionados con el desarrollo humano. Su teoría plantea la clara gama de diferencias que existen entre los individuos en el dominio cognitivo, psicomotor y afectivo.

Pozo (1999), considera que la fecha a partir de la cual se establece el surgimiento del paradigma cognitivo fue **septiembre de 1956**, con el Segundo Simposio sobre Teoría de la Información, celebrado en el *Massachusetts Institute of Technology* (MIT), aun cuando algunos representantes del mismo comenzaron a trabajar en esta línea en fechas anteriores a la citada. En él se manifiesta un interés por la representación mental, las categorías de lo cognitivo -como atención, percepción, memoria, inteligencia, lenguaje y pensamiento-, y la manera en que las representaciones mentales guían la interacción del sujeto con el medio.

Pozo (1999), con base en Piaget, argumenta que, dentro del Cognoscitivismo, la conducta se explica con referencia a entidades mentales, estados, procesos y disposiciones de naturaleza mental. El Paradigma Cognitivo implica el estudio de los procesos mentales con base en datos poco fiables de la observación introspectiva, o en datos conductuales de los que se extraen inferencias sobre dichos procesos mentales, a través de la sistematización y el análisis de los mismos (De Vega, 1989).

En este paradigma, la cognición se considera rectora de la conducta -concebida como las entidades, estados, procesos y disposiciones de naturaleza mental- y se pretende que el niño aprenda a *aprender*<sup>84</sup> a través del desarrollo de una serie de habilidades, como un ente independiente, que procesa y selecciona al conocimiento de manera activa (Ferreiro, 1996). Por lo tanto, la evaluación necesaria no se realiza únicamente sobre los resultados, sino también sobre los procesos.

En este aspecto, la interfaz de la herramienta interactiva trata de considerar la menor cantidad de elementos que puedan distraer la atención del niño. Se considera que el proceso de aprender es parte activa del aprendizaje y el niño hace un recorrido por diversas secciones, que contienen imágenes que representan botones para activar movimiento, escuchar frases o instrucciones para cambiar de escenario.

Piaget (1896-1980), biólogo de formación, fué un brillante científico cuya labor en el campo de la Psicología del desarrollo infantil, ayudó a estandarizar las pruebas de inteligencia para los niños franceses. Sin embargo, llegó a interesarse más por descubrir las razones por las cuales los niños daban respuestas equivocadas, en la prueba para comprobar las habilidades intelectuales. Actualmente, “la teoría piagetiana, sigue siendo una de las mejores fuentes que tienen los psicólogos del desarrollo para la investigación” (Flavell, 1970). Así, a pesar de estar interesado en el desarrollo del niño, no identificó adecuadamente las implicaciones educativas, razón por la cual muchos psicólogos y educadores están empeñados en identificarlas.

---

<sup>84</sup> Teoría que estudia la importancia del proceso de aprender como parte integral del aprendizaje, fue propuesta por Carl Rogers (1902-1969), psicólogo y educador estadounidense (Cortés, 2003).

Piaget (Flavell, 1970), plantea:

*“Las personas por el hecho de ser organismos biológicos activos, están en una permanente interacción con el medio, lo cual les permite lograr un conocimiento de los objetos externos, del yo y de las relaciones yo y objeto.”*

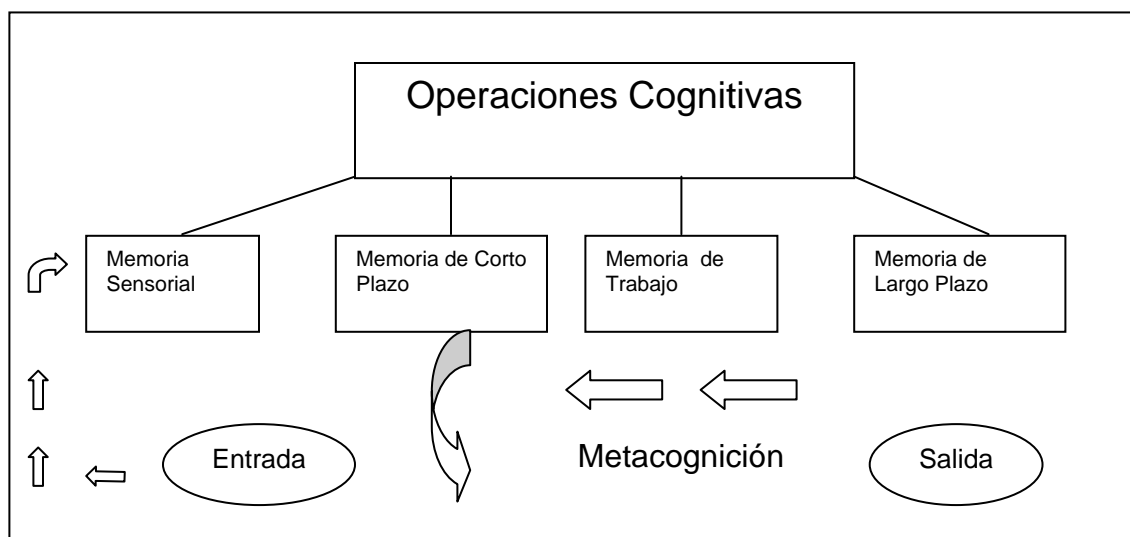
Este concepto se retoma en la presente investigación, a través de propiciar la socialización del niño con el terapeuta, al accionar el interactivo y lograr que la motivación funcione, captando su interés y mejorando las condiciones de aprendizaje.

Parafraseando a Piaget en Klausmeier y Goodwin (1977).

*“En realidad, para conocer los objetos, el sujeto debe actuar sobre ellos y luego transformarlos; tiene que desplazar, conectar, combinar, separar y juntar de nuevo. Desde las más elementales acciones senso-motoras (como empujar y jalar) hasta las operaciones intelectuales más sofisticadas que son acciones interiorizadas ejecutadas mentalmente (como unir una cosa con otra) el conocimiento constante está ligado a la acción o a las operaciones, es decir a las transformaciones”.*

En el caso del niño disléxico, no puede realizar acciones tan sencillas como saludar, tomar un vaso de agua, escribir o prender una computadora. Sin embargo, la imagen animada sincronizada con sonido logra captar su atención; el niño trata de imitar los gestos y de reproducir los movimientos adecuados para generar el sonido de los fonemas en cuestión. Está ejecutando operaciones intelectuales, emitiendo una respuesta a los estímulos recibidos. De esta manera, la estrategia planteada en el interactivo establece acciones que propician habilidades psicomotoras con características físicas y afectivas, mediadas por el terapeuta del lenguaje.

En el siguiente cuadro se ilustran los procesos de este paradigma:



**Figura 4.1 Operaciones cognitivas (Ferrini, 1995).<sup>85</sup>**

Este paradigma surge por la necesidad de explicar lo que ocurre en el interior del organismo capaz de recibir estímulos y de establecer un proceso mental, para emitir respuestas de manera conciente. Los niños de APAC, por sus condiciones, no responden a todos los estímulos; sin embargo, los comentarios de los terapeutas como usuarios, son alentadores. El empleo de material didáctico interactivo ha logrado motivar al niño de forma diferente, mostrando una mejoría significativa en su capacidad de aprendizaje.

La evaluación necesaria, por lo tanto, no se realiza únicamente sobre los resultados, sino también sobre los procesos dentro de las referencias contextuales, donde la memoria de trabajo se plantea a partir de tareas que dan forma a las decisiones que el niño ha tomado, como son repetir y reproducir sonidos durante el proceso de asimilación.

Se puede afirmar que las estructuras cognitivas, constituyen el conocimiento que, en un momento dado, el niño posee acerca de su ambiente; tales estructuras son complejas e incluyen categorías, principios y generalizaciones. Es ahí donde aprender consiste en modificar estructuras cognitivas y agregar significados a las ya existentes.

<sup>85</sup> *Metacognición*, como concepto, establece más allá del conocer: cómo se conoce y cómo se produce el conocimiento.



La figura 4.1 establece los pasos para llegar a la metacognición, concepto que John H. Flavell (1993)<sup>86</sup> desarrolló dentro del paradigma cognitivo, donde las referencias sobre la reflexión acerca del propio pensamiento y los procesos por los que éste se desarrolla, tienen como finalidad, en nuestro caso; promoverlas en el niño para recuperar sus capacidades y conocer sus limitaciones.

Los pasos para llegar a la metacognición en el proceso de asimilación de fonemas son:

1. Entrada (*Input*).
2. Memoria sensorial, recepción de estímulos (imágenes y sonido).
3. Memoria de corto plazo, instrucciones y sonidos a reproducir.
4. Memoria de trabajo, repetición de los ejercicios.
5. Memoria de largo plazo, producción espontánea del lenguaje.
6. Salida (*Output*).
7. Metacognición, el conocimiento se produce mediante el uso de estructuras de repetición.

La metacognición se relaciona con aprender a *aprender* y aprender *cómo se ha aprendido*. Este concepto incluye dos componentes<sup>87</sup>:

- El saber qué hacer
- El saber cómo y cuándo hacer

Las instrucciones verbales del interactivo tienen precisamente esa función. Después de algunas sesiones, el niño ya sabe que tiene que hacer, cómo, cuándo y dónde. Es por esto que el interactivo requiere de una mayor cantidad de opciones, pues después de algún tiempo, el niño se aburre o muestra falta de interés.

En vista de lo cual, la metacognición resulta de especial importancia para la presente investigación, ya que se busca que el niño aprenda lo mejor posible a tomar conciencia: de sí

---

<sup>86</sup> Traductores del texto: El desarrollo Cognitivo, José Pozo y Juan Ignacio Pozo.

<sup>87</sup> El saber qué hacer requiere ser consciente de las habilidades, las estrategias y los recursos necesarios para llevar a cabo una tarea de modo eficaz. Por su parte, el saber cómo y cuándo hacer se relaciona con la capacidad del empleo de mecanismos autorreguladores que aseguren la finalización exitosa de la tarea (Bruner, 1988, pag. 40)

mismo, de la posibilidad de ejercer una ejecución real -en algunos casos se logra-, de los procesos que dieron lugar a la misma y también de sus posibilidades en cuanto al desarrollo de habilidades.

#### **4.2 La concepción constructivista del paradigma cognitivo. Sus referentes básicos desde la perspectiva de Jean Piaget**

Jean Piaget, documenta en sus investigaciones el proceso del desarrollo intelectual de los niños, la genética, la lógica y la epistemología. Es así como se convierte en el principal representante del “Constructivismo”, cuyo postulado básico indica que el proceso de construcción del conocimiento se da una vez que se ha suscitado un conflicto entre los esquemas iniciales de conocimiento, de un sujeto y la nueva situación de aprendizaje (Ferreiro, 1996). En este sentido, un cambio externo en la forma original de pensar crea un conflicto y un desequilibrio que el sujeto resuelve a través de la actividad mental, dando lugar a una nueva forma de pensar y estructurar, que trae consigo un nuevo estado de equilibrio en el sujeto. (Labinowicz 1982, en Pozo, 1989).

*“Como el conocimiento objetivo no se obtiene solamente por el registro de una información externa sino que tiene su origen en interacciones del sujeto (el niño) y los objetos, necesariamente tienen que producirse dos tipos de actividad: La coordinación de las acciones mismas entre sí y la introducción de interrelaciones entre los objetos”. Piaget (1970).*

En esta etapa es cuando el niño tiene que relacionar y aplicar lo que ha aprendido hasta el momento. En muchos estudiantes, este proceso se da cuando se pide al docente que explique con ejemplos; una vez superada esta etapa, el facilitador pone ejercicios o algún problema donde tiene lugar la aplicación de los conceptos aprendidos.

En el caso que ocupa a esta investigación, el proceso se da cuando el niño responde a preguntas similares a: ¿qué es?, ¿qué hace? o ¿para qué sirve?, dando lugar a la producción espontánea del lenguaje.

Los dos mecanismos principales de la vida y del conocimiento en los seres humanos son la **organización** y la **adaptación**. La **organización** está relacionada con la capacidad de transformar

y combinar elementos sensoriales en estructuras. Por otra parte, la *adaptación* de un organismo a su medio ambiente requiere:

**asimilación, acomodación<sup>88</sup> y equilibración<sup>89</sup>**

Piaget (1970, pag. 706-707), explica:

*“Desde un punto de vista biológico, la **asimilación**<sup>90</sup> es la integración de elementos externos a las estructuras de un organismo que está evolucionando o ya está completo, análogamente... la asimilación clorofílica consiste en una integración de la energía de radiación al ciclo metabólico de una planta.”*

De manera similar, la **acomodación** es el aspecto visible de un proceso operativo e indica las modificaciones que ocurren en el individuo como resultado de la influencia del medio ambiente. Ejemplo: el niño aprende a coger un lápiz (asimilación), pero si va a escribir o a sacarle punta tiene que sostenerlo de una manera especial (acomodación). A partir del ejemplo, se puede afirmar que el niño, en un porcentaje elevado y para el caso de estudio de esta investigación, es capaz de asimilar, pero no siempre de acomodar. Es por este motivo que el terapeuta debe acomodar el equipo de cómputo para el niño; en el caso de continuar con la terapia en casa, se detecta la necesidad de dar también a los padres las indicaciones necesarias para utilizar el interactivo.

Estos conceptos se denominan también invariables funcionales o constantes, sus manifestaciones son análogas, pero cambian en cada etapa del desarrollo. Entre asimilación y *acomodación* ocurren interacciones y la adaptación no tendría lugar si no tuvieran que regularse. Piaget empleó el concepto de **equilibración** para indicar que un mecanismo es “auto regulador”.

Conforme lo enunciado por Pozo (1989), Piaget distinguía entre el aprendizaje en sentido estricto y el aprendizaje en sentido amplio; el primero se adquiere a través del medio de información específica, mientras que el segundo se refiere al progreso de las estructuras cognoscitivas mediante procesos de *equilibración*.

---

<sup>88</sup> Término adaptado del concepto acomodo.

<sup>89</sup> Término adaptado del concepto equilibrio.

<sup>90</sup> Asimilar implica convertir lo extraño en parte de sí mismo.

Piaget refiere el desarrollo cognoscitivo como resultado de la *equilibración* entre los procesos de asimilación y *acomodación* que experimenta el sujeto al interactuar con la nueva información. Define la **asimilación** como: "*la integración de elementos exteriores a estructuras en evolución o ya acabadas en el organismo*" (Pozo, 1989); es decir, se considera como el proceso por medio del cual el niño interpreta la información del medio con base en las estructuras conceptuales que tiene disponibles.

Respecto de la *acomodación*, establece que ésta se refiere a "cualquier modificación de un esquema asimilador o de una estructura, modificación causada por los elementos que se asimilan" (Pozo, 1989, pag. 180). Esto es, que la adquisición de un nuevo conocimiento puede llegar a modificar la estructura conceptual precedente. En este caso, se trata de que el niño aprenda a producir la articulación del fonema de manera adecuada.

El equilibrio a que da lugar la operación simultánea de los procesos de asimilación y *acomodación*, constituye un proceso traducido por Medina (1995) como "*equilibración mejorada*", porque permite al sujeto interiorizar los esquemas de acción y consolidar las etapas subsecuentes del desarrollo. Así pues, la *equilibración* resulta ser un continuo en espiral creciente influido por la maduración del sistema nervioso, las habilidades motoras y perceptivas, y la experiencia física respecto de la manipulación de objetos físicos (Labinowicz, 1982).

La *acomodación* y la *equilibración* no constituyen una prioridad en esta investigación, sin embargo se hace referencia a ellos por la conceptualización teórica del proyecto.

En relación al desarrollo y variabilidad del niño; Piaget establece etapas del desarrollo cognitivo y refiere que el niño hereda las capacidades específicas y únicas de la especie humana. Estas capacidades que no son independientes y tienen influencia recíproca con el medio, determinan las cuatro etapas sucesivas del desarrollo cognitivo:

Etapas 1. Sensorio-motriz

Etapas 2. Preoperacional

Etapas 3. Operaciones concretas

Etapas 4. Operaciones formales

Se define a las etapas como estadíos y se presentan a continuación:

Etapas	Edad	Características
Sensorio-motora	0 a 24 meses	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Es anterior al lenguaje.</li> <li>- Se contempla la existencia de un período holofrástico, e incluso el final de la misma dada por las primeras manifestaciones simbólicas.</li> </ul>
Preoperativa	2 a 7 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Los esquemas comienzan a ser simbolizados a través de palabras (habla telegráfica).</li> <li>- La última parte de esta etapa supone el surgimiento de la socialización.</li> <li>- El lenguaje alcanza un grado de desarrollo notorio. Aparición de las primeras oraciones complejas y uso fluido de los componentes verbales.</li> </ul>
Operaciones Concretas	7 a 12 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Adquisición de reglas de adaptación social.</li> <li>- Se aprende que es posible transformar la realidad incluso a través del lenguaje.</li> </ul>
Operaciones Formales	12 a 15 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Surgen verdaderas reflexiones intuitivas acerca del lenguaje, juicios sobre aceptabilidad y/o gramaticalidad de oraciones tratándose de una intuición consciente.</li> </ul>

**Tabla 4.2 Clasificación de los estadíos en el niño de acuerdo a Piaget (Iglesias, 2005)**

El interactivo lúdico, se ha planteado a partir de la etapa Preoperacional, misma que trata de un período de cinco años -niños de 2 a 7 años-. Se considera en primer término como de transición y, dado que el nivel de estabilidad no está muy definido a pesar de que el niño aprenda ya nombres de objetos, clasifique las cosas en una sola dimensión y perfeccione sus habilidades sensorio-motoras.

Las características representativas son:

- Los esquemas comienzan a ser simbolizados a través de palabras (habla telegráfica).
- La última parte de esta etapa supone el surgimiento de la socialización.
- El lenguaje alcanza un grado de desarrollo notorio. Aparecen las primeras oraciones complejas y el uso fluido de los componentes verbales.

En el período preoperacional, una de las características más obvias e importante, es el desarrollo y ampliación del lenguaje. Sin embargo Piaget hace énfasis en el hecho de que si el niño en esta etapa empieza a emplear palabras, no quiere decir que necesariamente haya conceptualización.

Las etapas a las que se ha hecho mención, presentan cambios cualitativos en el pensamiento de los niños y el ordenamiento de estos cambios depende, en gran medida, de los factores de maduración y de los elementos del contexto que pueden acelerar o retardar la aparición de las etapas. En el proyecto que se presenta, es importante considerar también la condición de los niños en APAC, en cuanto a sus niveles y habilidades heterogéneas, dado que algunos niños presentan retraso mental o parálisis cerebral, mientras que otros sólo presentan deficiencias del lenguaje.

Al retomar una de las características más importantes de la etapa “preoperacional”, el desarrollo y la ampliación del lenguaje, se plantea el llamado *Interaccionismo Lógico*<sup>91</sup>. Esta idea sostiene que el proceso del lenguaje aparece después del desarrollo cognitivo, y una de sus consecuencias son los aspectos relativos al desarrollo del niño. A continuación se hará referencia al lenguaje a partir de tres teóricos del cognoscitismo:

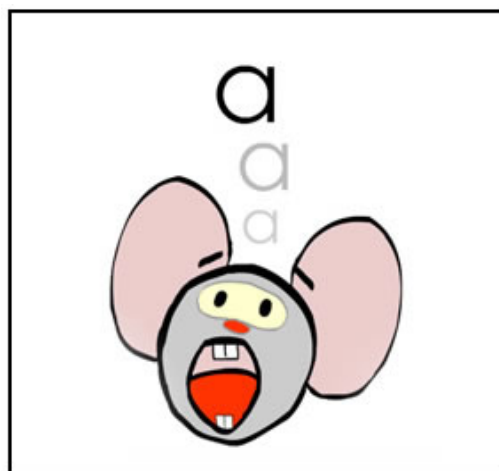
### **4.3 El lenguaje a partir de las Teorías de Aprendizaje.**

#### **4.3.1 El lenguaje según Piaget**

---

<sup>91</sup> Interacciones con los objetos del mundo exterior, les *confiere sentido*, es decir, construye en relación a ellos *significados* en el sentido corriente del término. Esta construcción es progresiva e implica que los significados, a fin de que puedan ser estabilizados, conservados y utilizados eficazmente en el comportamiento, sean representados por elementos concretos cada vez mas diferenciados a través de indicios, imágenes mentales, símbolos y signos verbales.

Otro de los aspectos fundamentales para el constructivismo es el lenguaje, al que las teorías del aprendizaje consideran como un elemento componente de la función simbólica del sujeto, que se inicia en el período preoperacional del desarrollo y que, aunado a la imitación diferida, al juego simbólico, al dibujo y a las imágenes mentales, se construye por la interacción del sujeto con el medio (Medina, 1995). En la fig. 4.3, se muestra un dibujo como parte de un juego simbólico donde el personaje realiza un movimiento, emite un sonido vocálico representado por la letra a. Durante la interacción del sujeto con el medio, las indicaciones auditivas invitan al niño a tratar de reproducir todos esos movimientos para sostener el sonido durante unos instantes.



**Figura 4.3 Imagen simbólica que interviene en interacción del sujeto con el medio**

El conocimiento de las etapas de desarrollo no implica, para Piaget, la posibilidad de acelerar el desarrollo intelectual del sujeto. El aprendizaje debe seguir al desarrollo (Siguán, 1987).

Piaget destaca la prominencia racional del lenguaje, y lo asume como uno de los diversos aspectos que integran la superestructura de la mente humana. El lenguaje es visto como un instrumento de la capacidad cognitiva y afectiva del individuo, lo que indica que el conocimiento lingüístico que el niño posee, depende de su conocimiento del mundo; su estudio y sus teorías se basan en las funciones que tendría el lenguaje en el niño.

Para la psicología del aprendizaje, las frases dichas por los niños se clasifican en dos grandes grupos: las del lenguaje egocéntrico y las del lenguaje socializado; estas a su vez se dividen en las siguientes categorías:

1. Lenguaje Egocéntrico (Repetición o Ecolalia<sup>92</sup>)

El monólogo

El monólogo colectivo

2. Lenguaje Socializado (La información adaptada)<sup>93</sup>

La crítica, las órdenes, ruegos y amenazas

Las preguntas y las respuestas

En conclusión, el lenguaje egocéntrico va disminuyendo con la edad hasta llegar a los 7 años, donde los niños piensan y actúan de una manera ególatra, en comparación con los adultos. El porcentaje del lenguaje egocéntrico depende tanto de la actividad del niño como de su medio ambiente; en general, este lenguaje aumenta en actividades de juego (especialmente el de imaginación) y disminuye en aquellas actividades que constituyan trabajo. Con respecto al medio social, el lenguaje egocéntrico disminuirá cuando el niño coopere con otros o cuando el adulto intervenga sobre el habla del niño, estimulando el diálogo.

Piaget ha denominado etapa de las operaciones concretas, al período que va de los 7 a los 11 años de edad. En esta fase, el niño se caracteriza por la habilidad que va adquiriendo con la percepción de los distintos aspectos o dimensiones de una situación y el entendimiento de aspectos que se relacionan entre sí. En esta etapa, el pensamiento proporciona mayor atención a los procesos, que lo capacitan para manipular conceptos, especialmente si las cosas e ideas que éstos implican son comunes en su entorno. Del mismo modo, el habla se hace menos egocéntrico en la medida en que aumenta en él la necesidad de comunicarse y la obligación de reconocer la importancia de su oyente. En los niños menores de 7 años, sólo existe comprensión si se encuentran esquemas mentales idénticos y preexistentes, tanto en el que habla, como en el que escucha. La mayor parte del habla de un niño en esta etapa no tiene, según Piaget, intención comunicacional; de esta manera la actuación verbal tiende a ser repetitiva o de monólogo individual o colectivo. Después de los 7 u 8 años, el niño inicia una vida social más compleja, dando origen al verdadero lenguaje. Se han definido las etapas como estadíos, mismos que han quedado expresados en la tabla 4.2 de la página 86.

---

<sup>92</sup> Repetición o Ecolalia: el niño repite sílabas o palabras que ha escuchado aunque no tengan gran sentido para él, las repite por el placer de hablar, sin preocuparse por dirigirlos a alguien.

<sup>93</sup> Lenguaje socializado: esto sucede cuando el niño busca comunicar realmente su pensamiento, informándole al interlocutor algo que le pueda interesar y que influya en su conducta, lo que puede llevar al intercambio, la discusión o la colaboración.



#### 4.3.2. El lenguaje según Bruner

Bruner (1988), postula que el lenguaje, además de una base biológica, tiene un origen social y considera que el sentido de la reciprocidad de las acciones resulta ser un antecedente del uso del lenguaje; únicamente cuando el sujeto ha clarificado lo que los otros tienen en mente, es que puede organizar sus acciones conforme a ello. Ningún *Mecanismo de Adquisición del Lenguaje* (MAL) puede lograrse si no existe un *Sistema de Apoyo para la Adquisición del Lenguaje* (SAAL), proporcionado por el medio social:

*“El lenguaje no sólo permite la expresión del pensamiento, sino que también favorece el desarrollo de formas de organización afines entre los sujetos que lo comparten. Esto, a su vez, permite la comprensión de otras mentes y la expresión de las transacciones sociales. En esta postura, el discurso se rige por las intenciones comunicativas de los hablantes que, a su vez, son determinadas por las necesidades transaccionales de la cultura”.*

Considera también, que el lenguaje se compone de elementos sintácticos (gramaticales), semánticos (de significado) y pragmáticos (de uso).

Aprender a usar el lenguaje tiene que ver con el aprendizaje de la cultura, y la actuación en una cultura dada es equiparable a la interpretación de un texto ambiguo (Bruner, 1988). En este sentido, el lenguaje, crea, constituye el conocimiento y la realidad.

#### 4.3.3. El lenguaje según Vygotski

Siguán (1987) menciona que el lenguaje es de naturaleza social, en cuanto a que es producto de una sociedad y expresión de una cultura, así como por el hecho de que se adquiere mediante la comunicación con otros sujetos.

En esta línea, para Vygotski, existe una relación estrecha entre lenguaje y pensamiento, así como una unidad inicial entre percepción, lenguaje y acción: Vygotski decía que el discurso es “pensamiento y lenguaje”.

*“El momento más significativo en el curso del desarrollo intelectual, que da a luz las formas más puramente humanas de la inteligencia práctica y abstracta, es cuando el lenguaje y la actividad práctica, dos líneas de desarrollo antes completamente independientes, convergen” (Vygotski, 1979).*

La atención de la integración funcional del lenguaje a la acción, no parte del hecho de que el lenguaje, en un principio, acompaña la actividad infantil, sino de su contribución posterior a la planificación de tareas cognoscitivas (Medina, 1995).

Respecto de lo presentado por Pérez (en Siguán, 1987), el desarrollo del lenguaje en Vygotski pasa por tres etapas:

- Una etapa social.
- Una etapa egocéntrica.
- Una etapa de lenguaje interiorizado.

La primera de estas etapas es primordialmente comunicativa, ya que busca establecer un contacto social y multifuncional. Por su parte, la etapa del lenguaje egocéntrico se caracteriza por el hecho de que el individuo *"transfiere las formas participativas del comportamiento social a la esfera personal-interior de las funciones psíquicas"* (Medina, 1995, pag. 5); la acción y el habla constituyen una única función psicológica dirigida a solucionar problemas. Finalmente, para Vygotski (1979), la etapa del lenguaje interiorizado remite al establecimiento de una función intrapersonal del lenguaje, donde el lenguaje precede la acción, la planifica y la determina. De esta manera, existe un predominio del sentido sobre el significado y una aglutinación, referida al uso de un vocablo o de palabras compuestas para expresar ideas complejas. La fig. 4.4 muestra un ejemplo de este concepto:



**Figura 4.4 Onomatopeyas que sirven para estimular la producción de vocales y consonantes**

Otra consideración que hace Vygotski, se refiere a su función mediadora, por la cual el sujeto regula las relaciones con los otros, con el medio circundante y consigo mismo. Respecto de esta

cuestión, Vygotski (1979) establece que la capacidad de desarrollar lenguaje, facilita al sujeto el que se provea de instrumentos auxiliares para ejecutar tareas complejas, contribuye al dominio de la propia atención y resulta esencial en el proceso de socialización.

Los cuadros que aparecen en la página siguiente describen las etapas, la edad y los logros del niño en relación al lenguaje y la comunicación que plantea Iglesias (2005), en cuanto a la determinación de los beneficios para cada nivel.

#### **4.3.4 La Toma de Conciencia**

Es condición esencial para la comprensión de las razones del éxito o del fracaso en la resolución de un problema y, para Piaget (1970), se da a dos niveles:

1. Una toma de conciencia respecto de las propiedades de los objetos, referida a abstracciones físicas.
2. Una toma de conciencia sobre las propias acciones o conocimientos aplicados a los objetos, referida a las abstracciones reflexivas.

Para el desarrollo de la investigación propuesta en este trabajo, se recupera, de la postura de Piaget el que se refiere a un sujeto activo, -el niño en edad preescolar- capaz de construir conocimientos, de tomar conciencia sobre ellos y de aplicarlos en distintos contextos. Asimismo, es relevante el planteamiento de etapas de desarrollo del pensamiento, ya que hacen referencia al desarrollo de procesos cognoscitivos internos. Sin embargo, se considera que esta propuesta deja de lado el hecho de que el sujeto es un ser inmerso en una realidad social y que, por lo tanto, interactúa con ella. De ahí que se asuma que el entorno social, y no sólo el físico, pueden favorecer la construcción del conocimiento, haciendo énfasis en el aspecto relativo a la posibilidad de que otras personas puedan favorecer el desarrollo cognitivo del niño en el curso de la interacción con él, especialmente cuando esto se da de manera consciente, partiendo de su nivel de desarrollo.

<b>Etapas</b>	<b>Edad</b>	<b>Logros del lenguaje y la comunicación</b>
<b>Lenguaje Oral</b>	3 a 4 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantiene la atención en periodos cortos.</li> <li>- Comprende y realiza órdenes orales sencillas.</li> <li>- Pronuncia correctamente los sonidos del idioma, ya sean aislados o en palabras.</li> <li>- Adivina un objeto por su descripción oral o figurada.</li> <li>- Comprende mensajes que impliquen varias acciones sucesivas.</li> <li>- Pronuncia correctamente los nombres y los utiliza en frases adecuadas en singular o plural.</li> <li>- Contesta y expone oralmente con frases bien construidas de al menos tres palabras.</li> <li>- Pronuncia correctamente los verbos y los utiliza en frases en presente, pasado y futuro.</li> <li>- Utiliza adecuadamente el vocabulario en la narración de historias y vivencias.</li> </ul>
	4 a 5 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantiene la atención en periodos cortos.</li> <li>- Identifica y diferencia sonidos conocidos.</li> <li>- Identifica y describe objetos por tamaño, forma y color.</li> <li>- Utiliza los nombres de forma adecuada en femenino, masculino, singular y plural.</li> <li>- Construye de forma adecuada frases en presente pasado y futuro.</li> <li>- Reproduce y comprende adivinanzas.</li> <li>- Pronuncia correctamente las palabras del vocabulario básico.</li> <li>- Narra un cuento siguiendo las ilustraciones.</li> <li>- Distingue el sonido de letras y sílabas parecidas.</li> <li>- Amplía el vocabulario de adjetivos, utilizándolos correctamente en las frases.</li> </ul>
	6 a 7 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresa sus sentimientos, vivencias e ideas con un lenguaje oral correcto.</li> <li>- Mantiene la atención en periodos cortos.</li> <li>- Adivina un objeto por su descripción real o figurada.</li> <li>- Utiliza correctamente las palabras del vocabulario básico en la elaboración de frases de construcción gramatical más compleja.</li> <li>- Conoce e identifica fonética y gráficamente las vocales y las consonantes.</li> <li>- Pronuncia e identifica la posición inicial o final de fonemas y sílabas.</li> <li>- Pronuncia correctamente los sonidos de la lengua y realiza análisis de los sonidos que componen las palabras (fonemas y sílabas).</li> <li>- Describe oralmente personajes y situaciones con coherencia en el espacio, tiempos verbales, género y número.</li> <li>- Pronuncia correctamente las palabras del vocabulario básico.</li> <li>- Segmenta y clasifica palabras según sonidos que contengan o el número de sílabas.</li> <li>- Pronuncia palabras y frases con la entonación correcta. Narra cuentos o hechos de forma ordenada.</li> </ul>

**Tabla 4.5 Logros del lenguaje y la comunicación en la etapa de lenguaje oral (Iglesias, 2005)**

Etapa	Edad	Logros del lenguaje y la comunicación
<b>Lenguaje escrito</b>	3-4 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza garabatos libres controlando poco a poco la direccionalidad del trazo.</li> <li>- Interpreta y lee pictogramas y anuncios de objetos de su vida cotidiana.</li> <li>- Controla la direccionalidad del trazo y reproduce distintos tipos de líneas: verticales, horizontales, inclinadas y recorridos curvos, y en la realización del trazo de números 1, 2 y 3.</li> <li>- Desarrolla la lectura de imágenes siguiendo la direccionalidad necesaria para la escritura.</li> <li>- Identifica y diferencia entre dibujo y lenguaje escrito.</li> <li>- Lee su nombre y diferencia los de algunos compañeros.</li> </ul>
	4 a 5 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lee su nombre y reconoce sus grafías en el nombre de otros compañeros.</li> <li>- Reconoce las grafías de las vocales.</li> <li>- Interpreta anuncios y etiquetas de los productos.</li> <li>- Construye frases sencillas con pictogramas y láminas de imágenes conocidas.</li> <li>- Reconoce las palabras escritas del entorno de la clase.</li> <li>- Lee palabras sencillas y comprende su significado.</li> <li>- Identifica y reproduce algunas letras constituyendo palabras con ellas.</li> <li>- Realiza trazos: verticales, horizontales, inclinados, recorridos curvos, recorridos en espiral hacia la izquierda y direccionalidad en círculos, , trazos curvos abiertos hacia arriba y hacia abajo, combinados y escribe las vocales /s/, /i/, /u/, /e/, /o/ y los números 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.</li> </ul>
	6 a 7 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla la percepción visual mediante la identificación de imágenes atendiendo a su forma.</li> <li>- Representa gráficamente las vocales y sílabas presentadas.</li> <li>- Lee y constituye frases con la ayuda de pictogramas y la utilización de palabras que contengan las grafías trabajadas.</li> <li>- Conoce, identifica y reproduce los fonemas.</li> <li>- Adiestramiento motor fino para la progresiva adquisición del trazo.</li> <li>- Lee palabras y frases sencillas y comprende su significado.</li> <li>- Representa gráficamente letras identificándolas de forma aislada y formando sílabas y palabras.</li> </ul>

**Tabla 4.6 Logros del lenguaje y la comunicación en la etapa de lenguaje escrito (Iglesias, 2005)**

#### **4.4 El terapeuta del Lenguaje**

Es la persona encargada de facilitar el proceso de asimilación de fonemas en personas que son diagnosticadas como candidatos para recibir estas terapias. Es un especialista muy

importante en todo este proceso y es el responsable de diagnosticar y crear una terapia de manera personalizada. Como parte de esta asimilación, se considera una parte que corresponde al uso de diversas técnicas para estimular el proceso cognitivo en los niños, donde el uso del equipo de cómputo se hace necesario. En la mayoría de los casos, él mismo desarrolla su propio material y trata de adaptarlo a un programa de cómputo con el apoyo de un experto. Los terapeutas especialistas en problemas de aprendizaje, como agentes encargados de la formación de los niños, cobran un papel preponderante, ya que el logro de las metas establecidas en mucho dependerá de lo apropiado de su tarea.

A pesar de que esta investigación no profundizará en la problemática que plantea la necesidad de elaboración de estrategias de intervención pedagógica, que permitan apoyar la enseñanza en este nivel tan específico, queda planteado para estos casos de estudio todo lo que refiera a la formación del terapeuta, quién deberá responder a formas de enseñanza aprendizaje, para lograr la eficiencia durante este proceso.

Este capítulo aporta elementos de vital importancia para tratar de establecer:

- El número adecuado de estímulos visuales y auditivos de acuerdo al nivel en que el niño procesa y selecciona al conocimiento de manera activa.
- La socialización del niño con el terapeuta al accionar el interactivo.
- Que la motivación funcione para captar el interés del niño.
- Un ambiente adecuado para propiciar las operaciones intelectuales del niño.
- Las instrucciones verbales adecuadas para indicar qué hacer, cuándo, como y dónde.
- La secuencia de ejercicios de acuerdo a un orden de complejidad en los fonemas.
- Las palabras de uso cotidiano que el niño conoce.
- El criterio del uso del sonido fonético de las letras, donde predomina el sentido (aprender a pronunciar), sobre el significado (combinar palabras que expresan nombres propios, animales, objeto, conceptos, o acciones).

Es importante considerar también lo siguiente:

- El número de estímulos auditivos en la fase de adquisición de fonemas debe ser limitado únicamente a los que reproducen los fonemas en cuestión.

- Los estímulos visuales deben ser muy precisos en la manera de producirlos, por lo que es recomendable el uso de imágenes fotográficas, con modelos humanos. Deben mostrar todos los detalles en la producción articuladora.

A manera de conclusión:

Como resultado de los avances en la psicología cognitiva, y el surgimiento de un nuevo punto de vista sobre el aprendizaje, cuyas principales implicaciones cubren varios aspectos de la enseñanza, se aprecia el hecho de ver al niño como productor activo de su propio conocimiento. Ubica la solución de problemas en el centro de todo aprendizaje, a través de estrategias que propicien el proceso mental, apoyado por el material didáctico interactivo que se ha propuesto como resultado del trabajo de investigación.

El niño con problemas de aprendizaje, se halla en el núcleo mismo del acto de aprender; participa en el juego de relaciones que existe entre la formación necesaria para establecer las operaciones y los procesos de los que se dispone en su contexto, y los que irá encontrando a lo largo de toda su existencia. Sobre estos componentes, elabora sus nuevos saberes e incluso sus futuras conductas.

Por su parte, la presente investigación tiene el propósito de lograr nuevas estructuras y formas de enseñanza a partir del diseño del interactivo, que se propone como material didáctico de apoyo al terapeuta, favoreciendo un nuevo horizonte en la enseñanza. Es necesaria la aceptación y conocimiento del mismo por los terapeutas a quienes se les ha conferido el caso de estudio, caracterizados como docentes responsables del proceso.

El siguiente capítulo presenta la metodología utilizada para el desarrollo de esta investigación, misma que dará pie a la propuesta de diseño.

## **CAPÍTULO 5**

**Propuesta de diseño (estudio de caso)  
“Niños con deficiencias en la articulación”- APAC**



## Capítulo 5

# Propuesta de diseño (estudio de caso)

## “Niños con deficiencias en la articulación” –APAC<sup>94</sup>

---

Este capítulo plantea la estrategia que se siguió en el proyecto. Se justifica la forma de trabajo y se definen los métodos y procedimientos de análisis, así como el diseño del material didáctico interactivo.

## Metodología de la investigación

La investigación contó con una metodología, en la que el investigador propone observar la respuesta del niño en edad preescolar ante el software diseñado y describir sus reacciones. Por lo tanto se considera que es una investigación de tipo descriptivo (Hernández Sampieri, 2006, pag. 102) y exploratorio<sup>95</sup> con enfoque cuantitativo<sup>96</sup> y cualitativo<sup>97</sup>. Esta fase se establece considerando que el desarrollo del niño en este estadio y con problemas en cuanto a defectos de articulación (disartrias)<sup>98</sup>, requieren de la observación y producción constante de procedimientos de apoyo que se actualizan con constancia; y además considera que la personalidad del niño define situaciones diferentes. Debido a la finalidad práctica del caso, se empleó paralelamente la metodología descriptiva, porque muestra la situación en relación a la reacción de los niños respecto a las imágenes en movimiento, como sustento lúdico, durante un proceso cognitivo a través de la interacción con la herramienta, teniendo al terapeuta como

---

<sup>94</sup> Recordemos que estas siglas corresponden a la Asociación Pro Personas con Parálisis Cerebral. Institución privada que evalúa, rehabilita e integra personas con diversos problemas relacionados con la parálisis cerebral.

<sup>95</sup> De acuerdo a los conceptos vertidos por Sampieri, la investigación se establece como exploratoria cuando hay que examinar un tema o problema de investigación poco estudiado. En cuanto a la investigación descriptiva, su propósito es describir situaciones y eventos; decir cómo es y cómo se manifiesta determinado fenómeno. Busca especificar las propiedades importantes de los individuos en estudio, de grupos, comunidades o cualquier otro fenómeno que sea sometido a análisis.

<sup>96</sup> “Usa la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”. (Sampieri, 2006)

<sup>97</sup> “Utiliza la recolección de datos sin medición numérica para describir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación centrada en el entendimiento del significado de las acciones de los seres vivos” (Sampieri, 2006)

<sup>98</sup> La disartria se define como articulación imperfecta y defectuosa del lenguaje. Abarca al grupo de trastornos articulatorios que se originan en el sistema nervioso periférico o central y puede afectar la respiración, articulación, fonación, resonancia y/o la prosodia. Las acciones voluntarias o automáticas como soplar, masticar o movimientos de la mandíbula o la lengua pueden ser anormales o difíciles.

intermediario. En la investigación se seleccionaron una serie de preguntas para medir los conceptos o variables a los que se hace referencia y se midió cada una de ellas de manera independiente.

Para efectos de la presente investigación, se partió de la observación de una población específica (niños de APAC), con el fin de generalizar los resultados en poblaciones con características similares. Se definió el problema y se elaboró la siguiente aseveración:

*Dentro de las principales causas que implican dificultad para propiciar un aprendizaje efectivo, en los niños de edad preescolar en APAC, para la asimilación de fonemas labiales, se encuentra en primer término, que el material didáctico con que se cuenta carece de ejercicios adecuados, que integren rutinas atractivas enfocadas a la correcta pronunciación de los fonemas (de manera individualizada); en segundo lugar está la escasez de recursos humanos (terapeutas) y la infraestructura con que se cuenta es muy limitada.*

El objetivo sobre el que se base esta investigación, se enuncia a continuación.

### **5.1 Objetivo General**

Diseñar un prototipo que desarrolle a través de una interfaz gráfica, material didáctico interactivo, con los elementos y las rutinas necesarias, que permitan integrar imágenes en movimiento y sonido, para generar en el niño de edad preescolar con problemas de articulación, una serie de movimientos de labios y lengua que le ayuden a conocer, reproducir y asimilar los fonemas en el proceso cognitivo de aprendizaje.

### **Objetivos Específicos**

- Determinar el tipo de actividades y rutinas propicias en un ambiente digital para la comprensión y asimilación de las letras, las sílabas y determinadas palabras respaldadas en el aprendizaje basado en un proceso cognitivo apropiado para niños con problemas de articulación.
- Diseñar una serie de imágenes digitales en movimiento que capten y mantengan la atención de niños en edad preescolar con problemas de articulación, *como sustento lúdico durante el proceso terapéutico.*

- Probar la interfaz gráfica frente a los requerimientos tecnológicos de APAC.

## **5.2 Hipótesis General:**

El diseño de una Interfaz gráfica multimedia e interactiva, donde se representen las formas para superar las deficiencias de movimientos labiales a través del conocimiento, reproducción y asimilación de los fonemas y que se base en los procesos cognitivos de aprendizaje, será evaluado favorablemente por los terapeutas de los niños de edad preescolar con problemas de articulación.

### *Variable Independiente*

El diseño de una Interfaz gráfica multimedia e interactiva donde se representen las formas de superar las deficiencias de movimientos labiales a través del conocimiento, reproducción y asimilación de los fonemas.

### *Variable dependiente:*

Evaluación favorable por los terapeutas de los niños de edad preescolar con problemas de articulación.

## **Hipótesis Específicas:**

- Las actividades y rutinas para niños con problemas de articulación que permitan la comprensión y asimilación de las letras, las sílabas y determinadas palabras serán aprendidas, si se hacen con base en un proceso cognitivo apropiado.
- La imagen digital en movimiento que capte y mantenga la atención de niños en edad preescolar con problemas de articulación *resultará útil como sustento lúdico durante el proceso terapéutico.*
- Una institución de rehabilitación para niños con problemas de articulación avalará el uso de una interfaz gráfica con recursos multimedia si ésta se adapta a los requerimientos tecnológicos de la misma.

## **5.3 Problema**

La carencia de recursos de apoyo terapéutico para *niños en edad preescolar*, con problemas de articulación, es una realidad en una de las principales instituciones de rehabilitación. APAC es

una institución que se dedica a la rehabilitación de niños con problemas de diversos tipos, por ello se han establecido convenios con instituciones educativas para desarrollar materiales de apoyo terapéutico. Instituciones educativas como el ITESM<sup>99</sup> han desarrollado interfaces que respondían a las necesidades terapéuticas, sin embargo, debido a que el diseño del material de apoyo no consideró los recursos tecnológicos y las rutinas terapéuticas, quedaron en desuso.<sup>100</sup>

Ante esta situación, APAC se ve en la necesidad de continuar brindando este servicio terapéutico y se enfrentan a los problemas de obtener un material de apoyo multimedia que responda a:

- a. Los recursos tecnológicos con los que APAC cuenta en la actualidad.
- b. Las rutinas y actividades de los terapeutas que laboran en APAC.
- c. Promover el aprendizaje con base en procesos cognitivos adecuados a los niños en edad preescolar con problemas de articulación.

Por lo que se plantean como problemas de investigación:

#### **General:**

Cuáles son los criterios que debe cubrir el diseño de una interfaz gráfica multimedia e interactiva, que represente las formas de superar las deficiencias de movimientos labiales a través del conocimiento, reproducción y asimilación de los fonemas y que se base en los procesos cognitivos de aprendizaje, para ser utilizada por los terapeutas de los niños de edad preescolar con problemas de articulación.

#### **Específicos:**

- Cómo planificar las actividades y rutinas para niños con problemas de articulación para que se comprendan y se asimilen las letras, las sílabas y determinadas palabras, con base en los procesos cognitivos.

---

<sup>99</sup> Instituto Tecnológico y de Estudios Superiores de Monterrey.

<sup>100</sup> Es un hecho común que muchos diseñadores y desarrolladores de software o de productos multimedia, no consideran los recursos tecnológicos ni el nivel de conocimientos técnicos que tiene el usuario y distribuyen el material sin hacer pruebas de funcionamiento ni estudios adecuados de usabilidad.

- Cuáles son los recursos multimedia de una interfaz gráfica que satisfaga las necesidades de niños en edad preescolar con problemas de articulación para que sea útil como apoyo terapéutico.
- Cuáles son los requerimientos tecnológicos y terapéuticos de APAC, institución de rehabilitación para niños con problemas de articulación, para que ésta avale el uso de la interfaz gráfica.

#### 5.4 Censo

Para este estudio, se consideró la aplicación de los instrumentos, (cuestionario y guión de entrevista) por medio de un censo, a los seis terapeutas especialistas que laboran actualmente en la institución, para el tratamiento de los usuarios a los que está dirigido el material.

Para la comprensión de los alcances del censo<sup>101</sup> es necesario conocer su definición, los antecedentes y aplicaciones de éste, particularmente para la presente investigación.

De acuerdo a Sierra (1998):

*“El censo es aquella numeración que se efectúa a todos y cada uno de los caracteres componentes de una población”.*

Es decir, el censo es el proceso total de recolectar, compilar, evaluar y analizar, los datos demográficos, económicos y sociales que pertenecen en un momento determinado, a los sujetos de estudio.

Para los propósitos de este estudio, los alcances del censo, si bien vienen a seleccionar una población particular de estudio, en este caso, los niños en edad preescolar con problemas de articulación, también proporcionará elementos que permita conocer el marco de referencia de

---

<sup>101</sup> En un principio, el censo de población tuvo por objeto principal atender necesidades del Estado referentes a las obligaciones militares, tributarias y de trabajo de los habitantes de un país. Posteriormente, al empezarse a generalizar el sufragio, los resultados censales, en cuanto a número de habitantes, empezaron a ser utilizados para la fijación de la representación electoral. Posteriormente ha venido cambiando su alcance hasta el punto que hoy en día, el censo de población es una operación estadística de gran utilidad en cada país. Constituye la fuente primaria de las estadísticas básicas de población, necesarias para fines gubernamentales y para muchos aspectos de la planificación económica y social.

los sujetos estudiados a partir de su entorno y sus implicaciones en la aplicación de los instrumentos de medición.

#### **5.4.1 Clases de Censo**

Existen dos clases de censo que caracterizan las condiciones que rodean a los sujetos para ser estudiados, atendiendo a la residencia, permanencia y la veracidad de la información que proporcionen:

*a. Censo de hecho o “de facto”:* En esta modalidad de censo se considera a todas las personas que se encuentran en el lugar en donde se pretende desarrollar la investigación, así como la certeza de haber permanecido en el mismo el tiempo necesario para proporcionar la información requerida para el estudio.

*B. Censo de derecho o “de jure”:* En esta clase de censo la persona es enumerada en el lugar donde reside o labora. Esto implica definir en forma precisa, qué se considera como lugar de residencia o trabajo, para evitar los problemas que se puedan presentar en algunas omisiones o duplicaciones de población.

Para asegurar la validez del censo aplicado, se consideró tomar a la población total de terapeutas especialistas con los que cuenta la institución y aplicar los instrumentos en el lugar donde laboran.

#### **5.4.2 Caracterización de los sujetos censados**

Dadas las condiciones del universo estudiado, y de acuerdo a la construcción del marco de referencia de los sujetos censados, se presentan las características generales de los terapeutas a los que se aplicó tanto la encuesta como la entrevista, con el fin de aportar los elementos necesarios para hacer una interpretación más completa de los resultados arrojados.

Yadira del Carmen García Ledesma

52 años

Terapeuta del Lenguaje egresada del Instituto Nacional de la Comunicación Humana

17 años trabajando en APAC

8 años en el Área de Comunicación y Lenguaje de APAC

Juana Hernández Gómez

40 años

Pedagoga egresada de la UNAM

Especialista en docencia por la universidad Insurgentes

Diplomado en Valoración Infantil por la UDLA.

18 años en APAC

6 años en el Área de Comunicación y Lenguaje de APAC

Angélica Ortega Castañeda

28 años

Psicóloga egresada de la UNAM

12 años en APAC

6 años en el Área de Comunicación y Lenguaje de APAC

Nadía Ivonne González Quiroz

Terapeuta del Lenguaje egresada del Instituto Nacional de la Comunicación Humana

34 años

Pedagoga egresada de la UNAM

3 años en el Área de Comunicación y Lenguaje de APAC

Josué Prado Rendón

29 años

Terapeuta del Lenguaje egresada del Instituto Nacional de la Comunicación Humana

17 años trabajando en APAC

8 años en el Área de Comunicación y Lenguaje de APAC

Selene Puga Rosillo

31 años

Terapeuta del Lenguaje egresada del Instituto Nacional de la Comunicación Humana

2 años trabajando en APAC

1 año en el Área de Comunicación y Lenguaje de APAC

## 5.5 Estado del Arte

Con las valiosas aportaciones que a lo largo de las últimas décadas han hecho investigadores dedicados a estudiar la manera en que el sujeto aprende, se han desarrollado diferentes técnicas que enfatizan las diferentes edades biológicas y la capacidad de aprender que cada individuo tiene en ese momento. Al respecto, los estudios realizados en niños por Jean Piaget, han servido como base para desarrollar las teorías cognitivas más importantes. A pesar de que en esta investigación los aspectos cognitivos del aprendizaje se sustentan en dicho autor, se debe considerar que él no siempre escribió sobre sus teorías y que fueron sus seguidores como Ferreiro, Del Pozo, Ferrini, Gregg, Busquets, Coll y Martín, entre otros, quienes lo hicieron.

Existen personas que se han especializado en este proceso, de manera específica durante la etapa en que Piaget considera que los niños entienden que los dibujos representan cosas y éste es un gran avance porque esto puede servir para explicar conceptos mediante el uso de ejemplos. Para lograr este objetivo se han creado una gran cantidad de materiales conocidos como didácticos, para los cuales existe una gran industria. Como se muestra en la figura 5.1



**Figura 5.1 Muestras de material didáctico para niños.**

En el proceso de aprender el lenguaje, es muy importante que el niño pronuncie correctamente los sonidos de las letras para que pueda expresarse con claridad, con este objetivo, los especialistas en terapia del lenguaje utilizan diversos materiales para auxiliarse durante este proceso, como son: un espejo para que el niño vea claramente cómo es el punto y modo de articulación de cada fonema, y así poderlos producir adecuadamente. Dulces para manipular la



lengua y los labios, en algunos casos se requiere de un abate lenguas durante este proceso, un cuaderno para tener diferentes actividades en donde se repase los sonidos, ya sean laberintos, juegos, y se apoyan con dibujos o fotografías, o el mismo terapeuta sirve como modelo para ejemplificar diversos ejercicios.

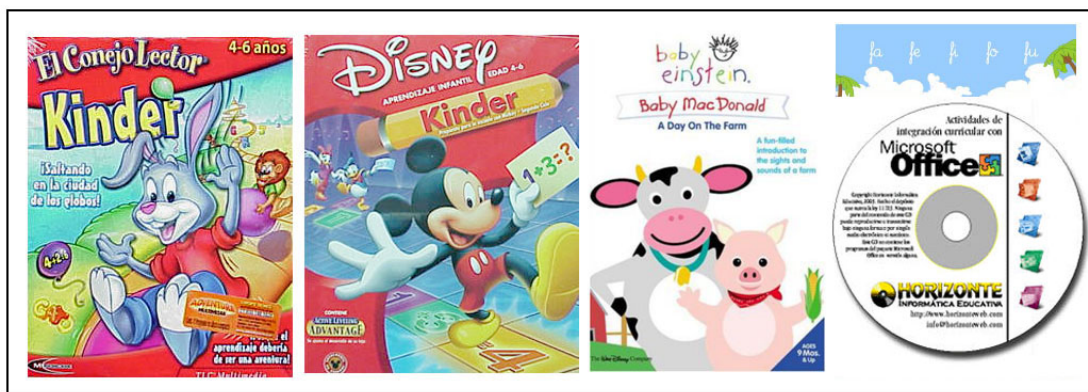


Figura 5.2 Muestras de interactivos didácticos para niños.

Como se muestra en los gráficos de la figura 5.2, los elementos más llamativos dentro de un ambiente electrónico, son aquellos que aparentan tener movimiento y vida propios. El movimiento y la manera en que este es reproducido, ha sido motivo de estudio por parte de investigadores como Joseph Plateau (1826), creador de inventos como el *Zoetroscopio*.

A pesar de que la presente investigación no profundiza en conceptos como los siguientes, es importante hacer referencia a ellos y serán temas para posteriores investigaciones.

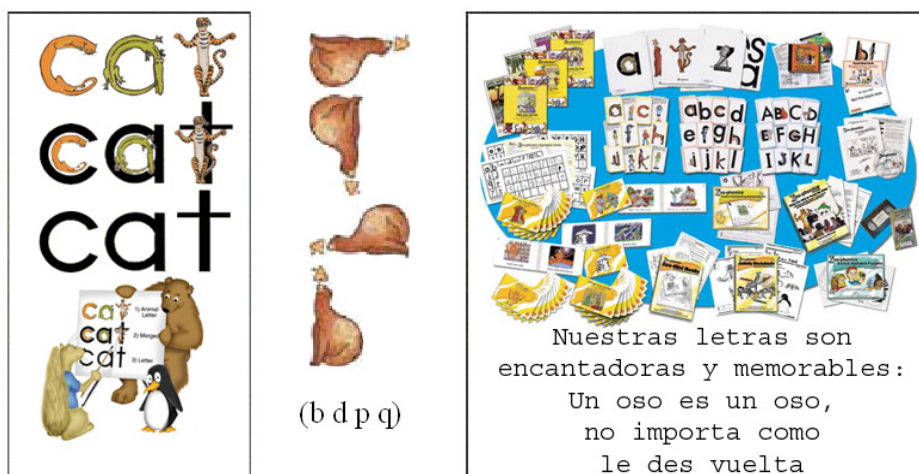
Las aportaciones de Tomás Alva Edison, los experimentos de Eadweard Muybridge, y Louis y Auguste Lumière que dieron como resultado el nacimiento de la **cinematografía** (1895), la **persistencia de la visión**, y los elementos más importantes de la **narrativa audiovisual**. Experimentos con los que se demostró que las imágenes podían ser animadas a través de su exposición en cuadros unitarios de cada paso o movimiento.

Estudios posteriores realizados por las personas encargadas de dirigir las tomas fotográficas con secuencias, aportaron nuevos elementos que formaron las bases para codificar imágenes y el impacto que éstas causaban en el espectador (Disney, 1925). Un elemento importante para crear una ambiente adecuado a las imágenes, así como acentuar determinados momentos, fue la

inserción del sonido y las voces de las personas que actuaban como protagonistas de aquellas películas.

En el proceso de alfabetización, una empresa del estado de California llamada *Zoophonics* desarrolló un sistema donde el niño que ya ha desarrollado habilidades básicas como diferenciar sonidos y distinguir figuras y formas, pulsa una tecla por ejemplo la “s” y ve en la pantalla de la computadora a un personaje virtual reproducir ese sonido; dicho personaje tiene movimiento y relaciona este fonema con el movimiento de algún animal fácil de recordar, como una serpiente. Mediante instrucciones auditivas este personaje virtual invita al niño a representar ese movimiento con sus extremidades y a repetir el sonido para formar palabras; es así como se puede establecer dentro de su acervo de conocimientos una experiencia más completa al tener mayores reforzadores para recordar, memorizar e implementar esa letra dentro de una palabra. Es el principio del material desarrollado por *Zoophonics*, relacionar sonidos con movimientos y animales, como lo muestra la figura 5.3

Este proceso puede repetirse con las demás letras del abecedario, y puede integrarse dentro de un dispositivo electrónico como un CD-ROM, para distribuirlo como parte de un material didáctico interactivo en el proceso de enseñanza-aprendizaje, o mejor aún, existe la posibilidad de difundirlo en línea, brindando así la oportunidad de promoverlo a gran escala.



**Figura 5.3 Zoophonics es un material didáctico creado para que los niños aprendan el abecedario en inglés y español en unas cuantas semanas.**

Una compañía española (CIBAL Multimedia SL, 1996) desarrolló un material didáctico que se convirtió en líder al integrar procesos didácticos con tecnología de punta y atractivos personajes, llamaron Pipo al niño que guía, como se muestra en la figura 5.4



Figura 5.4 Pipo es un material didáctico líder en el mercado por ser un programa muy completo

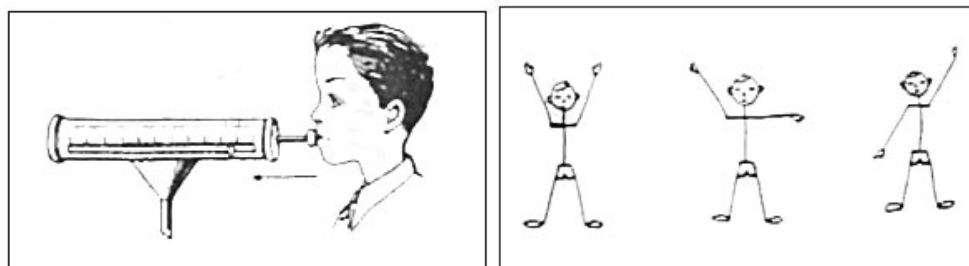
El material didáctico interactivo que existe para grupos **con algún requerimiento de educación especial es escaso y difícil de conseguir**<sup>102</sup>. A continuación se muestran algunos ejemplos de material desarrollado para algunos de estos grupos:

Sistema	Características	Ventajas	Desventajas	Imagen miniatura
Speech Viewer III	Sistema de ejercitación del habla, trabaja la corrección fonética y control de la fonación.	Retroalimentación inmediata, basada en la producción oral, que muestra el tono, intensidad, duración y fonemas aislados.	Diseñado en idioma inglés.	
Globus	Sistema visualizador fonético, cuando un sonido es detectado de muestra un estímulo.	Permite llevar a cabo actividades de imitación y juegos.	Diseñado en idioma español de España.	
Speech Sounds on cue	Software para práctica del lenguaje independiente: fonemas y palabras.	Muestra una filmación del hablante articulando e indica como debe realizar la pronunciación.	Diseñado en idioma inglés.	
Dr. Speech 4	Sistema de juegos infantiles donde se trabaja el tono, volumen, nacimiento articular, pronunciación.	Permite guardar datos de manera individual, el niño recibe retroalimentación	Diseñado en idioma inglés.	
Icatiani	Sistema de apoyo a la terapia de lenguaje que muestra el punto y modo de articulación	Permite almacenar los avances y errores de estudiantes, maneja una cara parlante.	Esta diseñado en español mexicano pero solo trabaja vocales.	

Figura 5.5 Material didáctico interactivo para grupos con necesidades especiales de educación.

<sup>102</sup> Sin embargo, existen numerosos sitios en Internet donde se pueden recuperar algunas aplicaciones para asistir durante la terapia de lenguaje, como [www.tecnoneet.org](http://www.tecnoneet.org) de donde se ha descargado la figura 5.5

En el caso de las dislalias, existen autores que han estudiado exhaustivamente el problema como Azcoaga et al., (1981) Fernández, (1986) y Corredera (1990), entre otros quienes describen y clasifican las causas, además de proponer diversos ejercicios, que el niño realiza junto con el terapeuta o el facilitador de este proceso. La mayoría de este material se encuentra en libros o en manuales que se utilizan en instituciones como APAC. Se hace referencia en la siguiente figura:



**Figura 5.6 Imágenes que muestran dispositivos para ejercitar el soplo y secuencias para coordinar movimientos como ejercicios de preparación durante la terapia de asimilación de fonemas.**

Espiro y Peralta, (2003)<sup>103</sup> han hecho un exhaustivo análisis de los principales materiales de apoyo en la tarea de aprender a leer y escribir, para niños **sin necesidades especiales de educación**. Estos materiales se pueden consultar en el anexo 4.

## **5.6 Metodología de diseño**

### **El diseño y la investigación científica**

La investigación científica se concibe como el conjunto de procesos sistemáticos y empíricos que se aplican al estudio de un fenómeno. Hernández Sampieri (2006) sostiene que:

*“Los proyectos de investigación inician con ideas cuyas fuentes están basadas en la experiencia, materiales escritos, materiales audiovisuales, teorías o conversaciones, para acercarse a la realidad que es objetiva, en el enfoque cuantitativo, subjetiva en el enfoque cualitativo y deben ayudar a resolver problemas, generar interrogantes o aportar conocimientos. Las propuestas deben ser novedosas, alentadores y útiles”.*

---

<sup>103</sup> Susana Espiro y Silvia Peralta, son coordinadoras pedagógicas de la Organización Horizonte que tuvieron a su cargo las secciones de "Análisis de Software Educativo" que quincenalmente publicaba el periódico del Consudec (Consejo Superior de Educación Católica) <http://www.horizonteweb.com/revision/index.html>

Es por este motivo que la investigación científica no es exclusiva de algunas personas. Cualquier individuo puede hacer investigación siempre y cuando aplique correctamente el proceso de investigación correspondiente.

El maestro García Olvera (2005), considera que:

*“la ciencia del Diseño se compone de operaciones sucesivas y recurrentes que producen resultados acumulativos y progresivos que se ciñen a los patrones de la investigación científica y su metodología no tiene por que ser diferente a ésta.”*

Es decir, el diseño debe aplicar correctamente el proceso de investigación para obtener resultados válidos en la solución de problemas, en este caso, de carácter gráfico.

A manera de comparación, (García Olvera, 2005) señala cuatro momentos que son:

- ***El problema,***

Aparece por carencia o por urgencia, exige una forma material que no existe, nadie la conoce, ni siquiera el diseñador, por lo que debe proceder investigando para detectarlo y después, definirlo.

*En la presente investigación, este momento se da cuando se detecta la carencia de material interactivo concebido específicamente para recuperar fonemas labiales, que describa con imágenes en movimiento los ejercicios necesarios para apoyar dicho proceso y mantener el interés en el niño.*

- ***La hipótesis,***

El diseñador imagina e idea las nuevas formas materiales que resuelvan el problema.

*Este momento se da en las etapas del diseño cuando se realiza el bocetaje burdo y comprensivo para escoger la opción que responda con mayor calidad el problema.*

- ***La tesis,***

Compara y contrasta las hipótesis con el problema concreto. Juzga cuál responde con mayor excelencia a la necesidad, de acuerdo a parámetros previamente establecidos:

utilidad, comodidad, seguridad, esteticidad, economicidad, productividad, significación social, etcétera.

*Se considera que las opciones de las pantallas aplicadas a la interfaz mostradas en las Figs. 5.12 y 5.13 responden con mayor excelencia al problema, los parámetros a considerar fueron: utilidad, facilidad de navegación, diseño de interfaz estéticamente adecuado, comodidad y compatibilidad con el equipo de cómputo del usuario.*

- **La verificación**

Se refiere a la construcción del prototipo con los cuales se experimenta para observar los resultados que pueden verificarse de acuerdo a un sistema de medidas.

*En la presente investigación estos resultados se muestran en el capítulo 6 correspondiente a la validación del experimento.*

En las páginas 114 y 115 se plantea de manera gráfica una adaptación de los modelos que corresponden al trabajo de tesis en cuanto a la fase de investigación (problema), fase de bocetaje burdo y comprensivo (hipótesis), fase de selección de la opción adecuada (tesis) y fase de construcción del prototipo (verificación). Debido a que no se considera a la reproducción del prototipo (distribución) y la fase de implementación de un instrumento para verificar la validez del prototipo (validación), se plantean estas dos fases como etapas fundamentales para la retroalimentación y posible mejora del objeto de diseño.

A continuación se describen con mayor detalle las etapas de diseño.

### **5.6.1 Etapas del diseño**

Para llevar a cabo la propuesta ha sido necesario plantear el procedimiento de generación de uso necesario en la elaboración del prototipo, el diseño del instrumento y la evaluación de los resultados. Se procedió a organizar la información, a realizar la herramienta interactiva y a evaluar su funcionamiento, de acuerdo a las siguientes fases:

- Detección y definición del problema.  
Investigación documental y de campo.  
Desarrollo del marco teórico de la investigación.

Organización de la información recopilada.

Mapas mentales.

Guión literario.

Matriz de diseño.

- Bocetaje burdo y comprensivo.

Mapa de navegación<sup>104</sup>

Diseño de interfaz.

- Construcción del prototipo.

Justificación del diseño de interfaz.

Guión técnico para animación.

Guión técnico para interactivos.

- Producción del prototipo.

Publicación en medios digitales a través de CD-ROM.

- Implementación de un instrumento para verificar la validez del prototipo.

Aplicación del instrumento y análisis e interpretación de resultados.

### **5.7 Procedimiento para el desarrollo de la propuesta de diseño “Niños con deficiencias en la articulación”: estudio de caso APAC.**

Este apartado plantea el diseño de una herramienta digital, que funcionará como material didáctico interactivo, con base en los parámetros de las fases 2, 3, ,4 ,5 ,6 7, y 8 planteados por Lynch (2000)<sup>105</sup>, que corresponden al diseño de interfaz y navegación propuestos para esta investigación, además de los requerimientos de imagen en movimiento tratados en el capítulo 2 y los planteamientos para producir fonemas que se establecen en el capítulo 3 y que constituyen la base para el desarrollo del experimento.

---

<sup>104</sup> Se adapto el proceso propuesto por Lynch (2005) para el diseño Web en el entendido de que la única diferencia entre los dos medios, es la distribución.

<sup>105</sup> Consultar el anexo 2.

## **5.8 Método de desarrollo**

En la construcción del interactivo se tomaron como base elementos de la teoría cognitiva, expuestos en el capítulo 4. Sin embargo el terapeuta es la persona que manipula la herramienta debido a las limitaciones físicas del niño; de esta manera el terapeuta está interactuando con un instrumento que le permite navegar a través de botones y zonas sensibles, para controlar la secuencia y la frecuencia de los ejercicios, en un orden progresivo que inicia de lo más sencillo y va hacia lo más complejo; se establecen a continuación las etapas que permiten organizar la información tomando en cuenta dichos criterios.

### **5.8.1 Detección y definición del problema**

En un acercamiento inicial a APAC, se detectó la necesidad de generar materiales que pudieran servir como apoyo durante la terapia de asimilación de fonemas. Se realizaron diversas observaciones durante las sesiones de terapia con los niños, y algunas entrevistas con los terapeutas del Área de Comunicación y Lenguaje de esta asociación, que permitieron definir el problema. Estas visitas constituyeron la fuente primaria de investigación documental.

### **5.8.2 Investigación documental y de campo**

La investigación documental consistió en revisar la bibliografía existente en el tema motivo de esta investigación. Se visitaron diversas bibliotecas, entre ellas las de APAC, la Universidad Autónoma Metropolitana, la Universidad Pedagógica Nacional, en la Universidad de las Américas y la librería de la Editorial Trillas, por contar con material actualizado.

Esto permitió el desarrollo del marco teórico, que de acuerdo a Hernández Sampieri (2006), es:

*“un compendio escrito de artículos, libros y otros documentos que describen el estado pasado y actual del conocimiento sobre el problema de estudio que proporciona una visión de dónde se sitúa el planteamiento propuesto dentro del campo en el cual se desarrollara la investigación. La elaboración del marco teórico ayuda a sustentar teóricamente el estudio, una vez que ya se ha planteado el problema, se han establecido los objetivos y preguntas de investigación y se ha evaluado su relevancia y su factibilidad.”*



El marco teórico de la presente investigación, queda establecido con la información presentada en los capítulos tres y cuatro.

### **5.8.3 Organización de la información recopilada**

La información recopilada se organizó como se muestra en el esquema conceptual del trabajo de tesis de Maestría de la página 7. Para el desarrollo de la herramienta interactiva se tomaron como base los criterios desarrollados en el capítulo tres:

#### **EJERCICIOS (boca y labios)**

- Ejercicios de coordinación
- Ejercicios de respiración
- Ejercicios buco-faciales de labios y lengua

#### **SONIDOS (p, b, m, r, rr)**

- Ejercicios de preparación
  - Emisión de sonidos onomatopéyicos  
pu, poin, bee, bom, muu, miau, rin, run

#### **VOCALES (a, e, i, o, u)**

- Ejercicios vocálicos
  - Emisión normal  
a, e i, o, u
  - Emisión variando intensidad  
**a, e i, o, u**
  - Emisión variando intensidad  
ua, ue, ie, ei, oe

#### **SÍLABAS**

- Secuencia p, b, m, r, rr

#### **PALABRAS**

- Secuencia p, b, m, r, rr

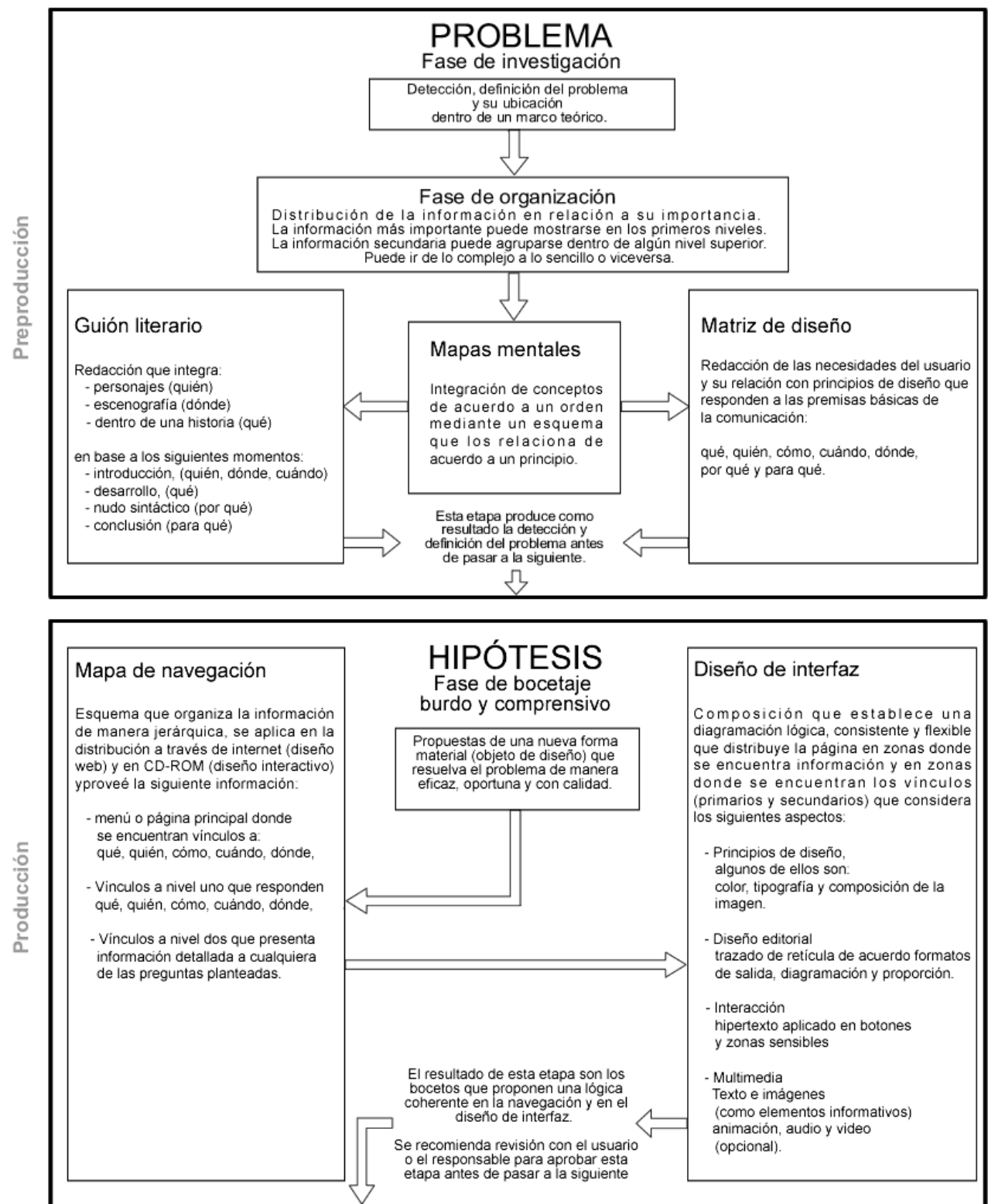


Figura 5.7 Primera fase del proceso de producción utilizado para esta investigación (del autor)

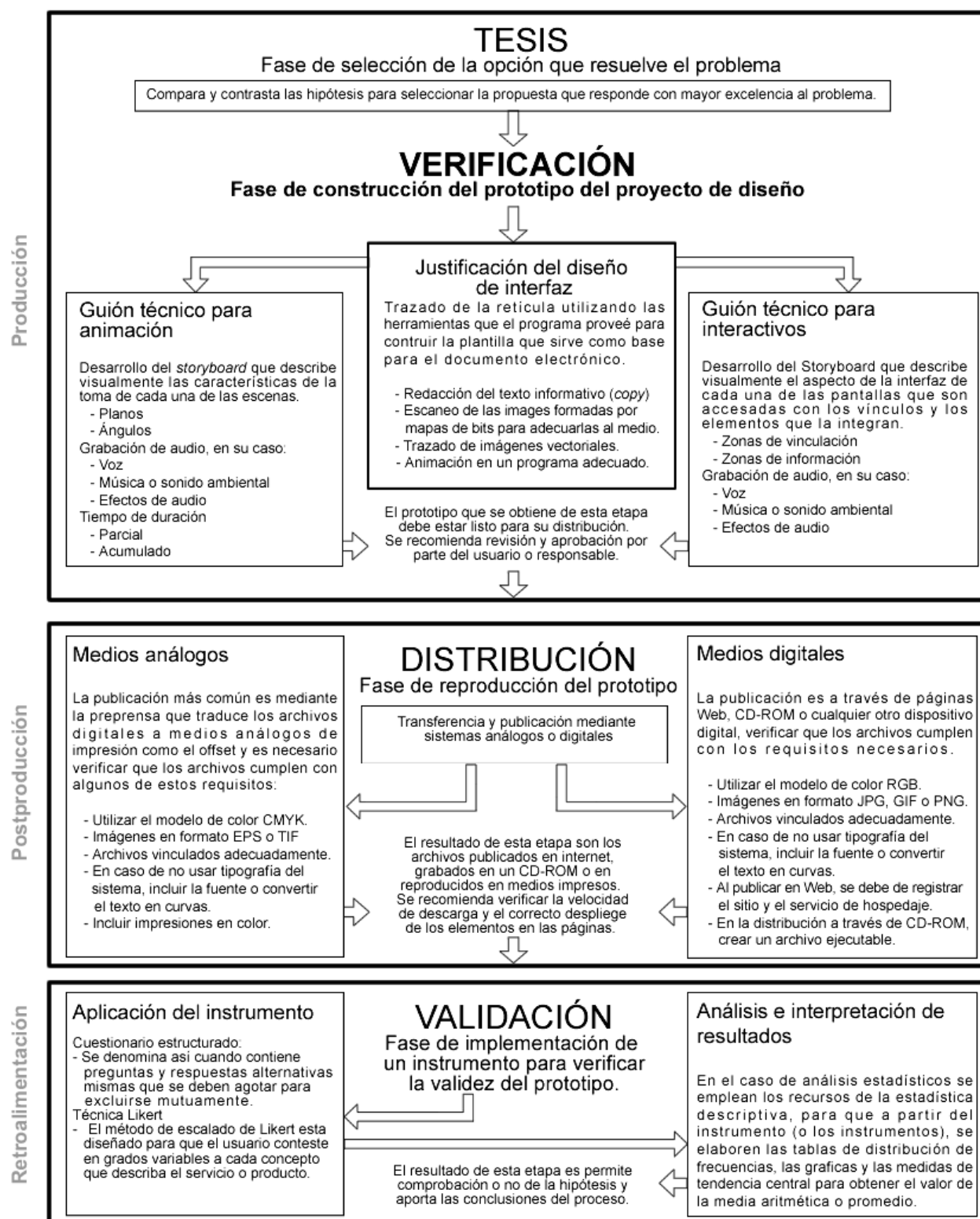


Figura 5.8 Segunda fase del proceso de producción utilizado para esta investigación (del autor)

### 5.8.4 Mapa de navegación

Para definir el prototipo del interactivo, se hizo el análisis de la información recopilada y se procedió a organizarla en diferentes secciones. Con este objetivo se escogió el tema del libro interactivo, donde se muestran los elementos de una secuencia animada que sirve como introducción y también como elementos de navegación.

Para facilitar esta etapa del proceso, se desarrolló el siguiente esquema donde se muestran las secciones, los niveles y el contenido de los vínculos.



Figura 5.9 Mapa o estructura de navegación del interactivo

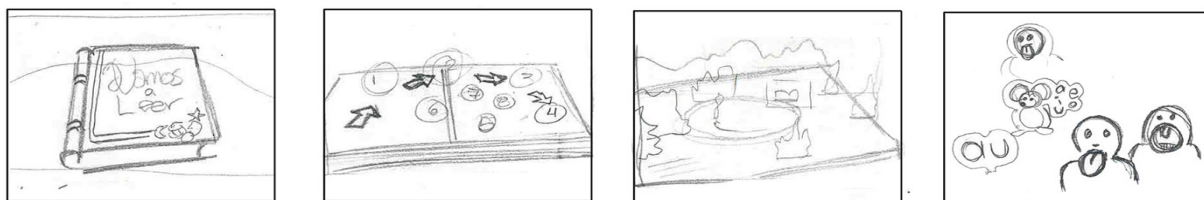
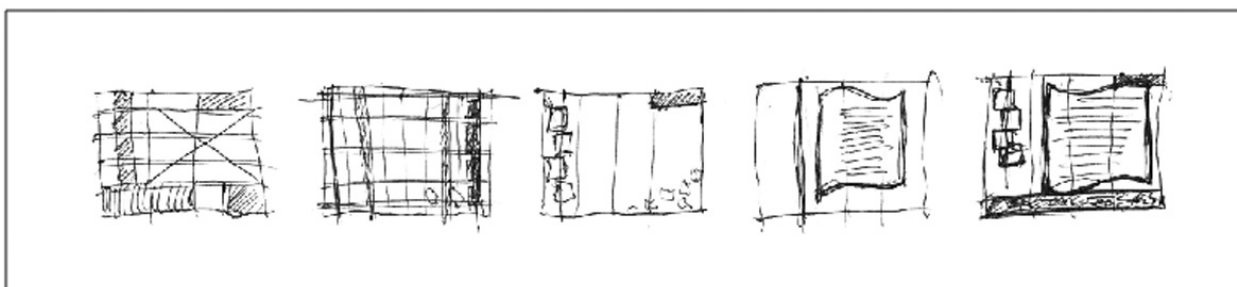


Figura 5.10 Bocetos burdos para la navegación del interactivo

### 5.9 Diseño de la interfaz

Para definir el prototipo del interactivo se hizo el análisis de la información recopilada, y se realizaron varias propuestas de diseño para la interfaz. La siguiente imagen muestra las

opciones consideradas para esta fase. El desarrollo del objeto de diseño, plantea una serie de ejercicios que el niño debe repetir, en una secuencia que considera un grupo de ejercicios a manera de preparación y calentamiento de las articulaciones. Una vez que esta fase ha sido completada, se presenta la serie de ejercicios que tienen el objetivo de lograr una mejor articulación en los fonemas labiales, y se pretende que pueda ser implementada por la institución motivo del caso, como soporte y apoyo para la solución del problema. Por esta razón, el diseño de la interfaz contempló, fundamentalmente, la ejecución de rutinas similares a las sesiones que los terapeutas realizan sin el apoyo de material didáctico electrónico, con sustento en los planteamientos establecidos en los capítulos anteriores. Un problema que se detecta con frecuencia es la falta de comprensión de los fonemas debido a la carencia de interés o distracción, considerando que la atención del niño, en esta etapa de su desarrollo no permite trabajar con él durante tiempos prolongados; por este motivo se propuso implementar imágenes con sonido y movimiento, como sustento lúdico para mantener la atención y la participación activa por parte del niño.



**Figura 5.11 Bocetos burdos para el diseño de interfaz del interactivo.**

Se considera que la propuesta gráfica permite la integración entre las secuencias de cada una de las secciones y con este criterio se define la estructuración del espacio, contenidos y navegación.

Posteriormente, se realiza otra propuesta, donde se maneja la utilización de otros criterios de diseño, considerados como adecuados para hacer más usable y eficaz la interfaz. De ello se genera la propuesta definitiva de interfaz gráfica de usuario, mostrada en las figuras 5.12 y 5.13 mismas que sustentarán al interactivo. En ella se contempla esencialmente el cumplimiento de los puntos de investigación requeridos.

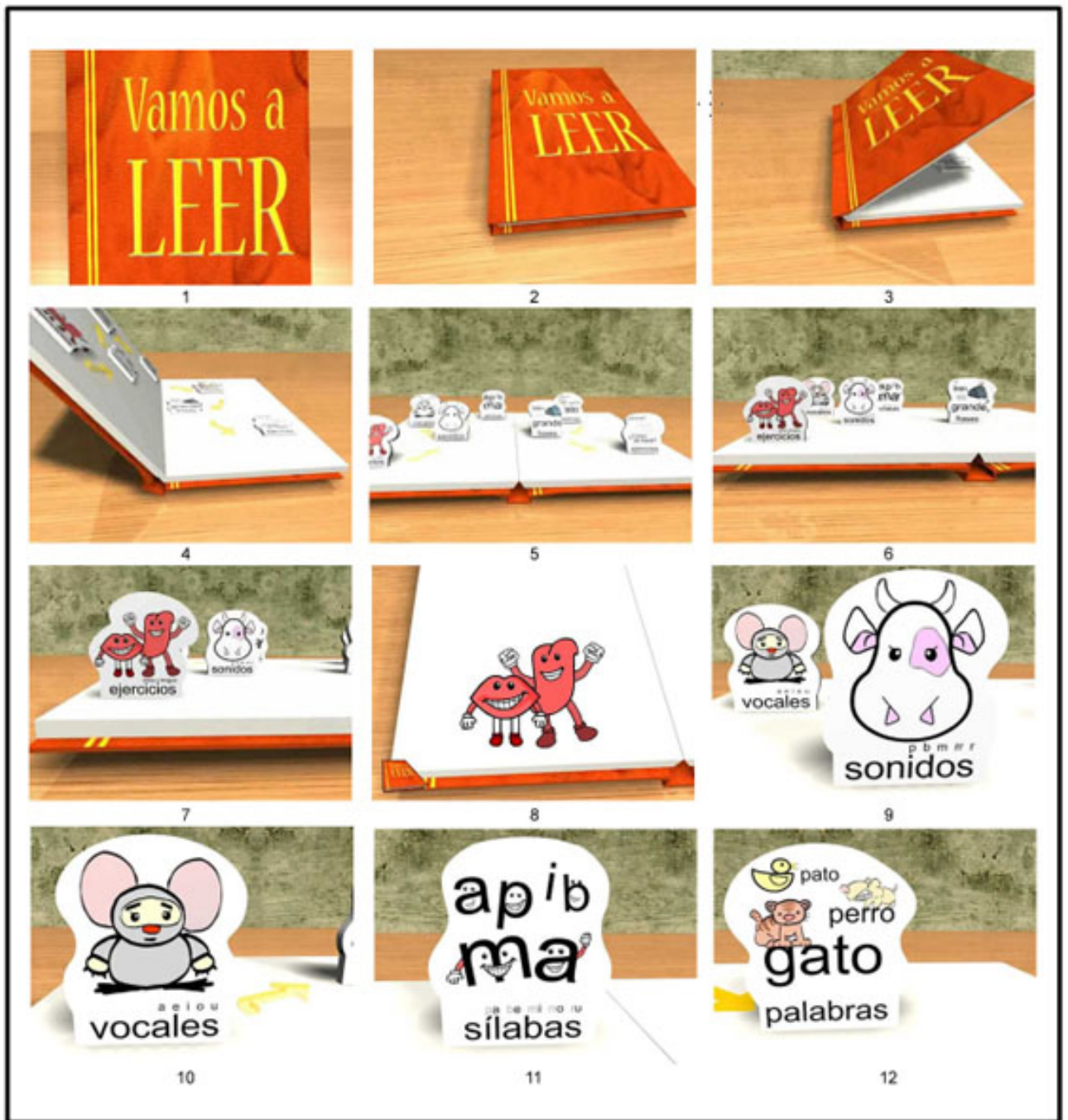


Figura 5.12 Aspecto final de las metáforas<sup>106</sup> aplicadas en la interfaz.

<sup>106</sup> La metáfora es un recurso literario que consiste en identificar dos términos entre los cuales existe alguna semejanza. Uno de los términos es el literal y el otro se usa en sentido figurado.

Como se puede observar en la figura 5.13, esta propuesta de interfaz gráfica consta de diversas pantallas, que en conjunto estructuran la herramienta interactiva; cada una de ellas presenta elementos gráficos y compositivos, generados específicamente para cada secuencia de ejercicios, mismos que se detallan a continuación:



Figura 5.13-a Pantalla “ejercicios”.

Las figuras 5.13-a, 5.13-b y 5.13-c, muestran las opciones de los ejercicios de lengua y labios, que corresponden a la secuencia de los movimientos de preparación para las articulaciones de la boca.

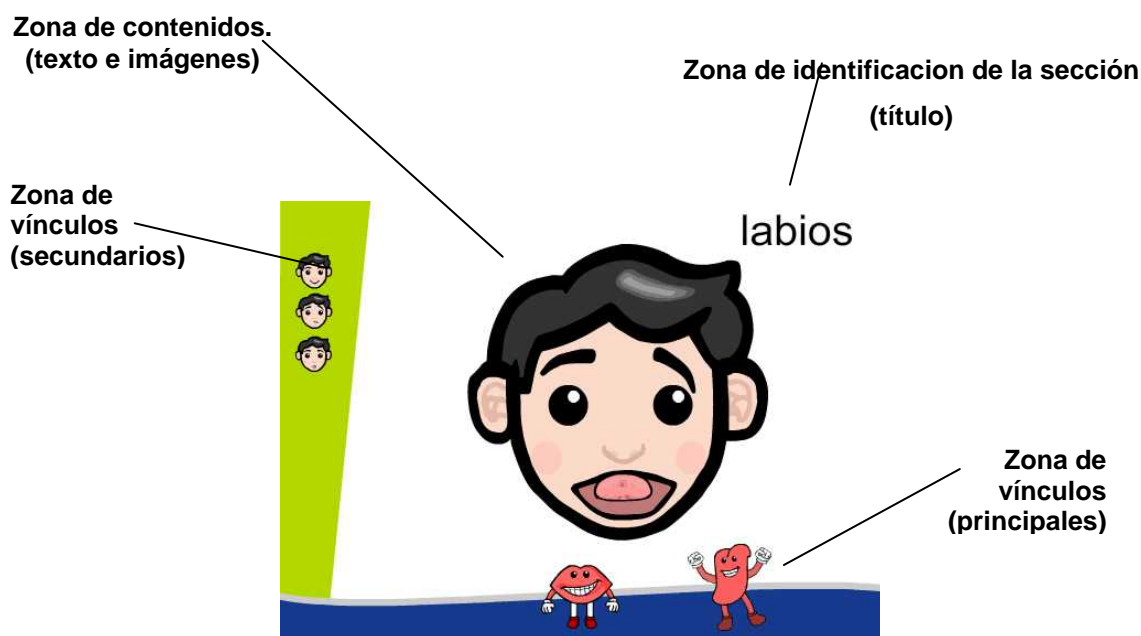
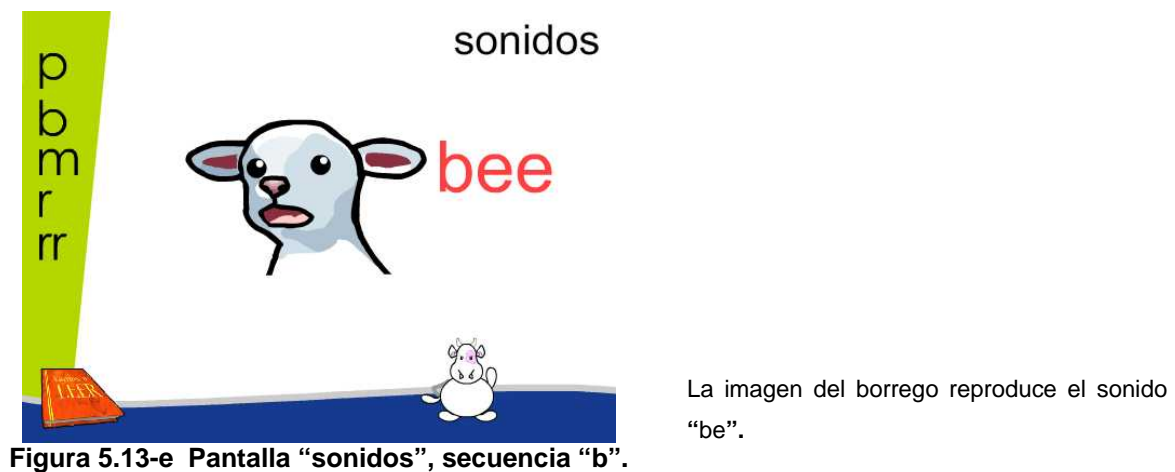
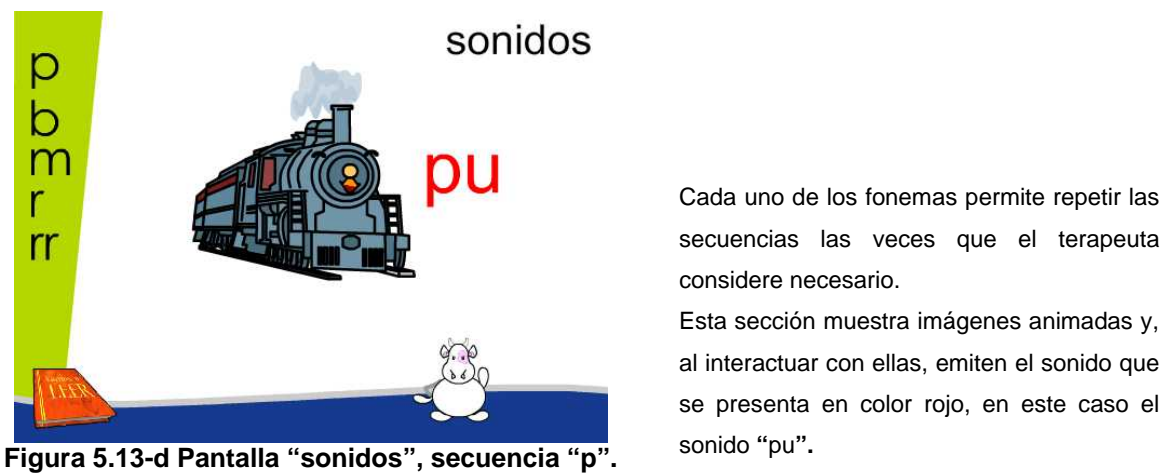
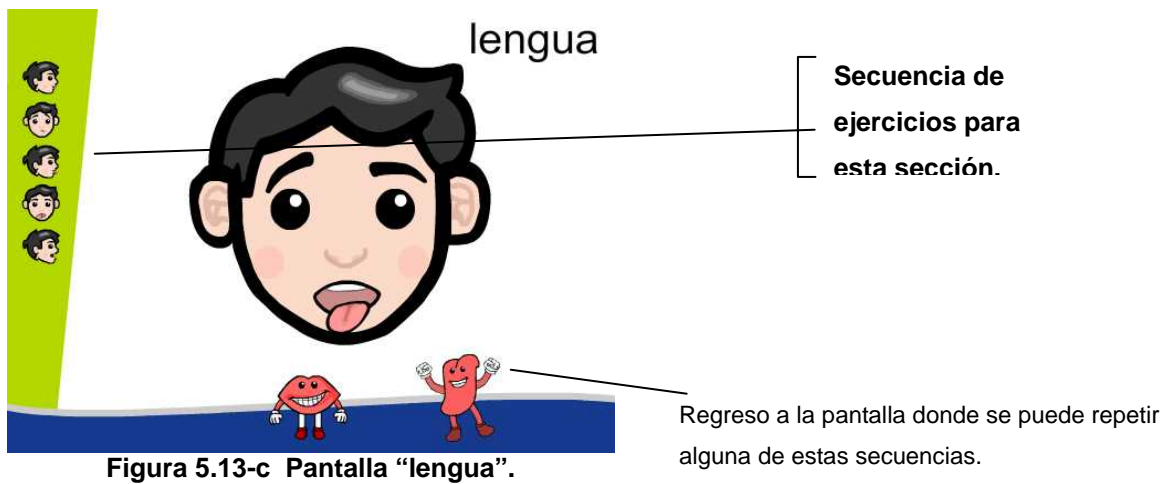


Figura 5.13-b Elementos de navegación.





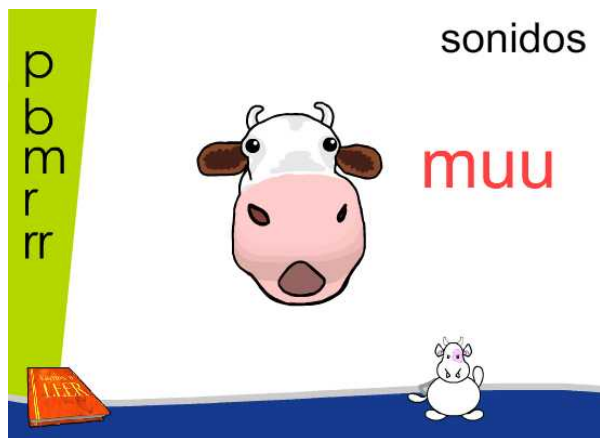


Figura 5.13-f Pantalla “sonidos”, secuencia “m”.

La imagen de la vaca reproduce el sonido “muu”.

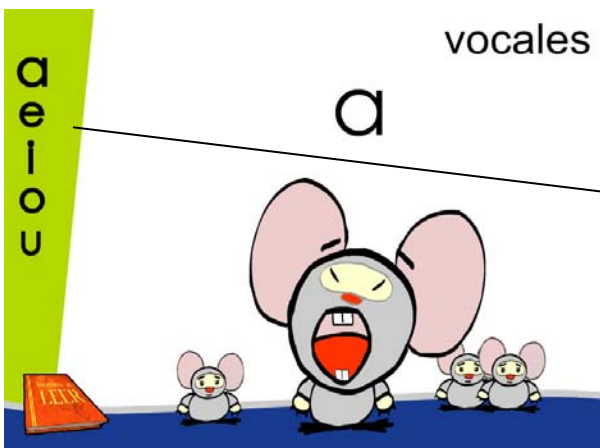


Figura 5.13-g Pantalla “vocales”, secuencia de intensidad.

Cada vocal es sensible al contacto del *mouse*; al presionar el botón se escucha el sonido correspondiente a cada fonema y la imagen simula emitirlo.

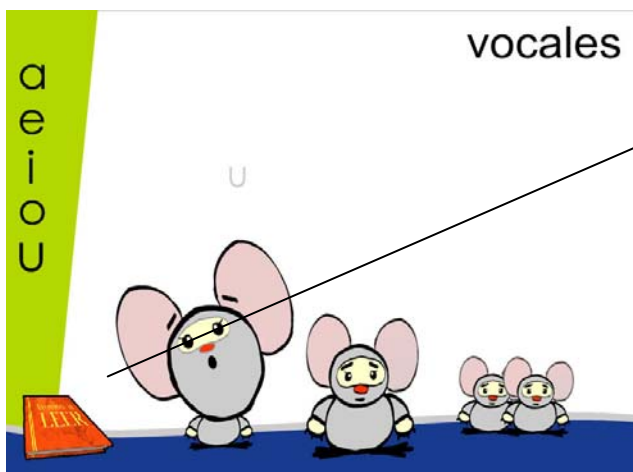


Figura 5.13-h Pantalla “vocales”, secuencia combinada.



En la parte inferior se encuentra el botón que permite continuar con el recorrido.

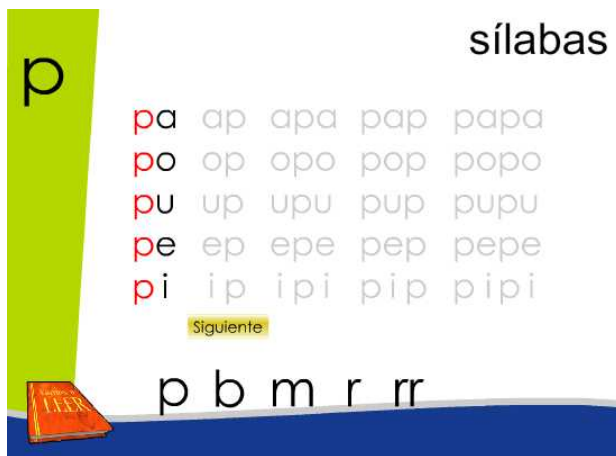


Figura 5.13-i Pantalla “sílabas” secuencia “p”.

Esta sección presenta una secuencia que combina el fonema “p” y las vocales.

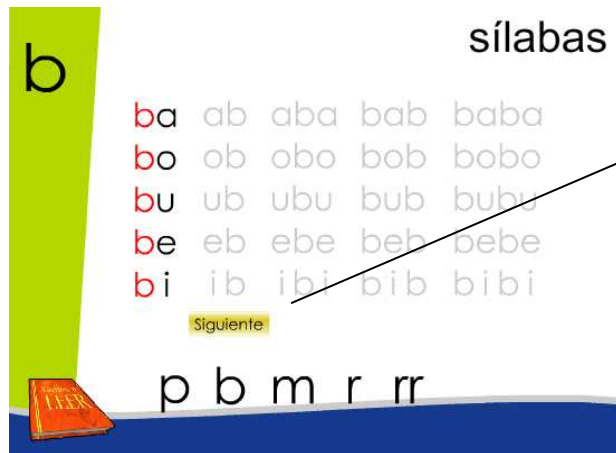


Figura 5.13-j Pantalla “sílabas” secuencia “b”.

Permite ejecutar la siguiente secuencia de sílabas.

Al hacer contacto en cada sílaba se escucha el sonido que representan las letras.



Figura 5.13-k Pantalla “sílabas” secuencia “m”.

En la parte inferior se encuentran los vínculos para cambiar de letra.



Figura 5.13-l Pantalla “palabras” secuencia “p”.

Esta sección presenta una secuencia de palabras que continene el fonema “p”.



Figura 5.13-m Pantalla “palabras” secuencia “b”.

Cada conjunto de palabras representa diferentes niveles de complejidad .



Figura 5.13-n Pantalla “palabras” secuencia “m”.

Al hacer contacto en cada palabra se escucha el sonido que representan.

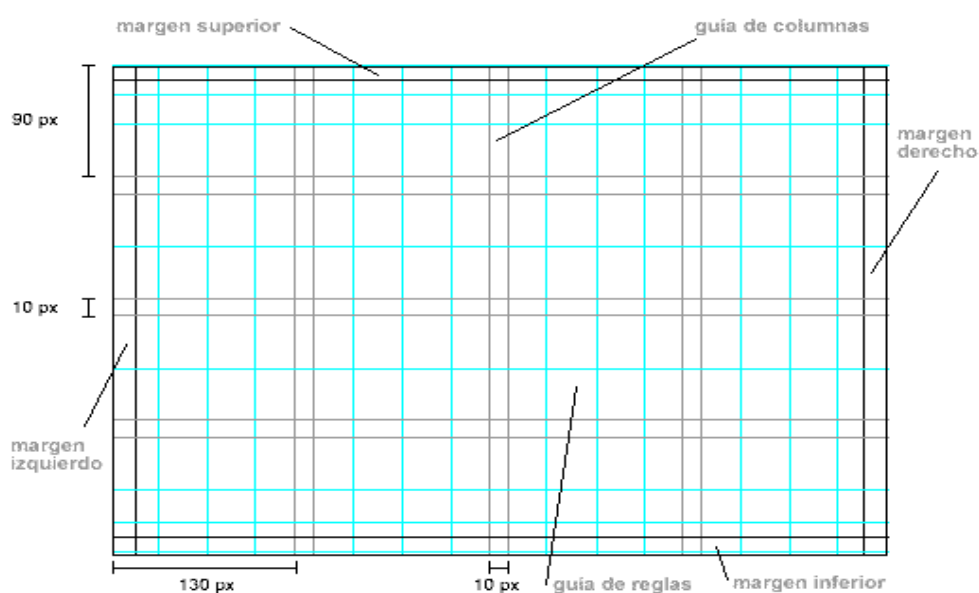
Figura 5.13 Aspecto de las pantallas aplicadas en la interfaz.

La interfaz propuesta está basada en los requerimientos de las sesiones de los terapeutas del lenguaje con los niños, adecuándose a las necesidades de este usuario en particular. De esta manera, se emplearon fundamentalmente los principios de *diseño*, *diseño de interfaz* y *animación*; los cuales determinaron, a su vez, la definición e implementación de los elementos de diseño requerido. A continuación, se presenta el planteamiento teórico que sustenta el diseño de la interfaz gráfica propuesta.

### ***Justificación del diseño de la interfaz***

Se optó por el diseño de una interfaz de manipulación directa, cuya principal característica es la presentación visual de la información que atrae al usuario, permitiéndole adaptarse rápidamente al diseño, para tener el control de la navegación y una fácil localización de la información.

Para ello, se estableció una estructura que determinara cómo habrían de disponerse los elementos compositivos, así como marcar las pautas y estilos de las pantallas dentro de un contexto; imponiendo con ello un cierto orden y predeterminando las relaciones de las formas en la composición. Por esta razón se procedió a dividir el área de trabajo en 4 columnas como se muestra en la figura 5.14, las cuales se combinaron según la necesidad de cada sección. Con esto se buscó establecer una composición ordenada, para generar equilibrio y uniformidad entre cada uno de sus elementos.



**Figura 5.14** Reticula utilizada como base para la composición de la interfaz.

Para navegar entre diferentes niveles (ejercicios, sonidos, vocales, sílabas y palabras), se elaboró una interfaz distinta a la mostrada en la secuencia de ejercicios, donde una cámara determina el recorrido, que sigue un orden previamente establecido y al momento de concluir con una sesión, se regresa a esta pantalla para continuar con el recorrido.

### ***Elementos compositivos***

Resulta importante señalar que para todo diseño se hace necesario tener una estructura, que permita reconstruir el mensaje que se quiere transmitir.

*“Los resultados de las decisiones compositivas marcan el propósito y el significado de la declaración visual y tienen una implicación directa sobre lo que percibe el espectador” (Dondis, 2002).*

Para ello, resulta necesaria la correcta integración de diversos elementos, reunidos en una superficie de dimensiones determinadas y formar un solo grupo, de modo que constituyan un conjunto armónico, para obtener un efecto previamente establecido. La definición de los elementos compositivos se manejó de manera cuidadosa, y fundamentada en principios de diseño tales como la *claridad*, el *orden* y la *veracidad* en la comunicación. El uso inadecuado podría llevar al usuario a interpretaciones erróneas, que desvirtúen el sentido de los mensajes. Es por ello que dichos planteamientos se ven implícitos en la definición de las imágenes, jerarquías visuales, estilos tipográficos y colores a empleados en la composición.

A continuación se detallan conceptos de los elementos compositivos en el diseño.

- **Retícula<sup>107</sup>**

La retícula básica aporta a cada modulo una misma cantidad de espacio, arriba, abajo, a la izquierda y a la derecha; a excepción de la dirección generada por los mismos módulos, las direcciones verticales y horizontales quedan equilibradas, sin un dominio obvio de una dirección sobre la otra (Fabris, 1979).

---

<sup>107</sup> La retícula básica conocida como cuadrícula es la más utilizada en las estructuras de repetición. Se compone de líneas verticales y horizontales que se cruzan entre sí, lo que resulta en una cantidad de subdivisiones cuadradas de igual medida.

La dimensión de la interfaz del interactivo es de 550 x 413 píxeles (11.6 x 8.7 cm.), por ser una medida proporcional a la pantalla de la computadora. La figura 5.14 muestra estos elementos y las medidas de manera gráfica.

- **Color**

El color es una sensación que se produce en respuesta a la estimulación del ojo, de sus mecanismos nerviosos, por la energía luminosa que es reflejada o absorbida por la superficie de un objeto<sup>108</sup>. De acuerdo a Fraser y Banks (2005), *“tiene una gran afinidad con los sentimientos, pues es posible desarrollar un código de color a través de la experiencia, en el uso común y cultural.”* Debido a este hecho, el simbolismo existente y el uso cultural del color es considerado en el momento de diseñar una interfaz.



**Figura 5.15 Muestras de color utilizados para el diseño de la interfaz.**

Se utilizaron los siguientes tonos luminosos y saturados en la composición: *azul, verde, rojo, naranja, negro y blanco*, con la intención de equilibrar el uso de colores fríos y cálidos, para mantener la atención en la pantalla. El verde refleja tranquilidad, el azul transmite profundidad y el rojo tiene la fuerza suficiente para llamar la atención. Se utilizaron estos tonos debido a que una de sus funciones principales es resaltar la información más importante, y facilitar la identificación de zonas con datos más relevantes. De la misma forma, a través del manejo del color, se buscó agrupar diferentes elementos de pantalla, como los botones para navegar,

---

<sup>108</sup> No es una característica del objeto, es más bien una apreciación subjetiva del ser humano.

y distinguir de forma clara los demás elementos que deben diferenciarse, haciendo con ello más comprensible el espacio y reduciendo los errores de interpretación.

El color primario frío (azul) en combinación con un secundario (verde) para la interfaz tiende a alejarse visualmente, mientras que los cálidos (rojo), acercan. Por este motivo solo se aplica una pequeña porción de la página en rojo en el icono que sirve como acceso para navegar, en tanto que los colores fríos tienen como objetivo crear una impresión más equilibrada como soporte visual. El caso contrario se da en el fondo donde predominan los colores cálidos y este se vuelve más llamativo.



**Figura 5.16 Colores fríos combinados como fondo (alejan) en contraste con un fondo cálido (acerca).**

Los elementos distintos al fondo tienen la intención de captar primero la mirada, y es precisamente en esa zona donde se encuentran colocadas las rutinas de ejercicios, en la Fig. 5.16 esta zona corresponde al dibujo del borrego. Las franjas de color representan por disposición la silueta del libro abierto, dejando zonas con fondo blanco para resaltar los elementos ahí presentados; de esta manera se eludió el uso de figuras claras y oscuras en ese mismo espacio, para evitar la interpretación en términos de profundidad espacial, que puede producir desorientación. Sin embargo, se procuró poner el color verdadero de las cosas para ayudar a los niños a asociar los dibujos con los objetos reales.

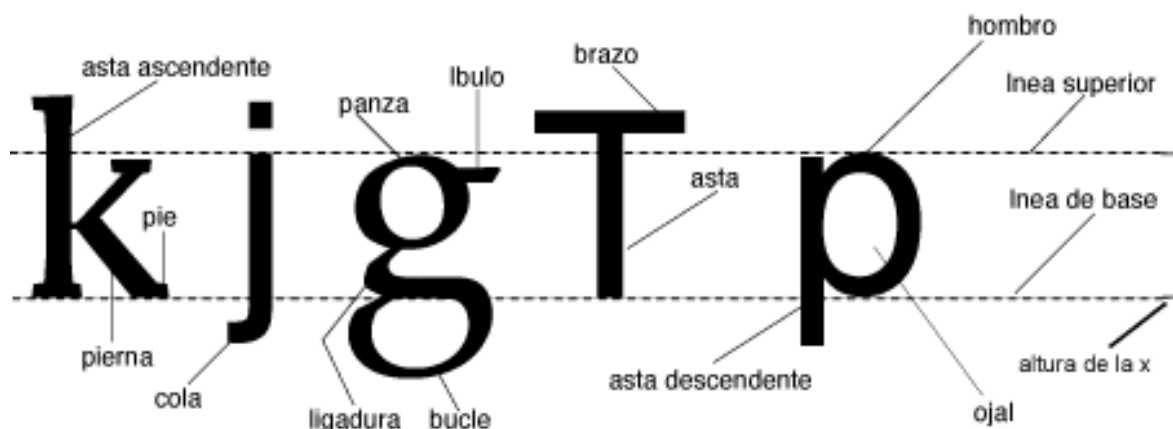
En términos generales, no existe una guía que especifique el tono de colores adecuados para cada una de las etapas de la niñez, se sabe que los colores primarios son fuertes estímulos para los bebés y los niños pequeños, del mismo

modo que los colores saturados son sumamente atractivos para los niños. Basta con analizar los tonos aplicados a los personajes que atraen a los pequeños, así como la mayoría de los juguetes manufacturados para ellos.

- **Tipografía<sup>109</sup>**

Es un elemento visual, que al representar información, se convierte en un complemento de la información icónica que la hace más concreta e inteligible. La tipografía se puede presentar con diversas variantes de color y tamaño para favorecer la lectura; resaltar la información clave y captar la atención de usuario.

Éstas son las partes que se han empleado de forma tradicional para la construcción de las diferentes letras. La estructura de las letras permanece constante sin tener en cuenta la tipografía, así una “B” mayúscula consta de un brazo vertical y dos curvos.



**Figura 5.17 Elementos que denominan las diferentes partes de una letra.**

Dependiendo del tipo se encontrarán aspectos muy diferentes de las letras. Una familia tipográfica es un grupo de tipografías que tienen unas características similares. Los miembros de una familia tienen algunos rasgos similares y otros que les son propios.

---

<sup>109</sup> Los tipos constan de unas partes que se denominan de la misma manera que algunas partes del cuerpo humano: brazos, piernas, ojos, hombros, pie y panza, entre otros.



**Figura 5.18 Tipografía modificada para leerse a través de una pantalla.**

De lo anterior, podemos concluir que la mejor elección para nuestro objeto de diseño sería una tipografía sin patines y lograr que sea lo más sencilla y legible posible para nuestro usuario, con el uso de altas y bajas, además de un interlineado adecuado.

En general, en los textos se empleó fondo blanco y tipografía negra para lograr un mejor contraste; en el caso de la tipografía que funciona como nodo de hipertexto, se aumentó el puntaje. La tipografía Arial es fácil de leer directamente en el monitor y con este objetivo fue modificada partiendo de una helvética.

El tamaño de la tipografía varía entre los valores 24, 36 y 48 puntos para el cuerpo de texto general y los elementos de navegación, así como 60 puntos para los títulos.

- **Imágenes vectoriales**

Son elementos expresivos de primordial importancia, su función es la de ilustrar y explicar el contenido del mensaje que se quiere transmitir. Es decir, reafirman la información.

En este tipo de proyecto el empleo de imágenes es fundamental, ya que al tratarse de un interactivo basado en metáforas, hace uso constante de este tipo de elementos, que permiten mantener la unidad en la composición. Así las representaciones gráficas a emplearse fueron: personajes de apoyo para la explicación de los ejercicios, elementos compositivos de navegación como *iconos* que facilitan la navegación y la tipografía que hace la función de nodos de hipertexto.

De la misma forma se manejó un mismo nivel icónico a lo largo del sitio, para generar unidad y consistencia en el mismo; aportando con ello identidad gráfica al interactivo. También se consideró el empleo de un nivel de representación tal que los elementos remitieran fácilmente a su significado y función, ayudando al usuario a comprender la organización de la información.

Se planteó así una composición equilibrada por pesos visuales, que atrajera al usuario mediante contrastes y jerarquías, generadas por las imágenes y su relación con el resto de los elementos de diseño y los blancos circundantes, añadiendo tal variedad visual a la composición que la información se ofreciera de forma clara, sencilla y agradable, facilitándole con ello al usuario el acceso a los contenidos.

Las imágenes empleadas, fueron generadas con base en las características básicas que definen a las imágenes destinadas a una salida a monitor, 72 dpi de resolución, millones de colores, formatos de almacenamiento JPG o GIF, con lo cuál se obtuvieron resultados óptimos en cuanto a la calidad y facilidad de acceso a dicha información. El tamaño de las imágenes se estableció a partir del espacio destinado por la estructura propia de la composición.

En este capítulo se ha fundamentado, con base en el análisis de ciertos principios para el diseño de interfaces gráficas de usuario, la construcción de la herramienta interactiva necesaria para resolver el problema de recuperar fonemas labiales en los niños en edad preescolar. El proyecto se puso a prueba a través del experimento, para verificar o refutar la hipótesis, mismo que será planteado en el siguiente capítulo.

## **CAPÍTULO 6**

### **Análisis de resultados y atributos para la propuesta de evaluación**

## Capítulo 6

# Análisis de resultados y atributos para la propuesta de evaluación

---

El resultado más importante de este trabajo, es que se ha obtenido a partir de la investigación sobre los problemas de articulación, en ciertos niños en edad preescolar (específicamente tomando como estudio de caso a niños de APAC). El interactivo que funcionará como material didáctico, contiene elementos y rutinas, a base de integrar imágenes en movimiento con sonido. Este material permitirá apoyar al terapeuta del lenguaje en su función didáctica, promoviendo en el niño la posibilidad de conocer, reproducir y asimilar la fonética de los signos, primero con letras, en seguida con sílabas, para concluir con palabras, tomando como base un conveniente diseño de interfaz, que permita propiciar el desarrollo cognitivo del niño.

Este capítulo presenta los resultados de los aspectos utilizados para validar la propuesta del material didáctico interactivo, con relación al proceso de la animación digital. En la investigación se emplearon dos métodos: el cualitativo (Hernández Sampieri, 2006)<sup>110</sup> y el cuantitativo, a través de una entrevista semiprofunda y de un cuestionario para indagar sobre las siguientes categorías:

- Diseño de la interfaz.
- Facilidad de navegación.
- Imagen en movimiento y sonido.
- Utilidad y tiempo de duración.

Para la elaboración del interactivo, se consideraron diferentes aspectos relativos al niño con problemas de articulación, haciendo uso de movimientos con la lengua, con los labios,

---

<sup>110</sup> La investigación cualitativa: se considera como un proceso activo, sistemático y riguroso de indagación dirigida, en la cual se toman decisiones sobre lo investigable en tanto se da el campo objeto de estudio.

el paladar. Se retoma la teoría de Perelló (1973) referido en el capítulo tres, relativo a los órganos que intervienen en la articulación del lenguaje, como son los órganos de la respiración, de la fonación y de la articulación. Se hicieron presentaciones parciales con la supervisión de los terapeutas, al experimentar con los niños para conocer sus reacciones y detectar qué recursos resultaban más convenientes, para así modificar o simplemente mejorar el proceso al producir la animación digital.

## **6.1 Análisis cuantitativo**

Al haber definido el prototipo del interactivo, fue necesario probar la utilidad de la interfaz gráfica, a través de las respuestas de los usuarios (terapeutas del lenguaje), para verificar con ello que los planteamientos de diseño de la interfaz gráfica, proporcionan o no, una solución adecuada a las necesidades. Se requirió de la aplicación de un análisis cuantitativo<sup>111</sup>, que permitiera medir el impacto que tuvo la implementación de los criterios de diseño de interfaz, navegación y el uso de la imagen digital en movimiento, como sustento lúdico, para la asimilación de fonemas labiales del niño y así poder determinar con mayor detalle *que elementos deben ser mejorados* para lograr los objetivos del proyecto.

### **6.1.1 Diseño y aplicación del instrumento**

En el desarrollo de la presente investigación, se planteó elaborar un cuestionario, que permitiera medir la utilidad del interactivo, se desarrolla por medio del diseño de una técnica estructurada, al considerar que el tipo de respuesta se establece dentro de un rango fijo, buscando una estandarización en la respuesta por la tendencia de quien lo contesta. Según Donald Ary (1989) el cuestionario es llamado estructurado, por contener preguntas y respuestas alternativas. Dado que el cuestionario como instrumento puede establecer diferencias individuales en la interpretación de las preguntas (Baena, s/f), así como preocupaciones diversas e intenciones en las respuestas, se requirió de suma precaución cuando se sacaron conclusiones respecto a la información así obtenida.

---

<sup>111</sup> Se emplean los recursos de la estadística descriptiva, los resultados se confrontan contra la hipótesis. Se empleó como instrumento a un cuestionario estructurado para recopilar información. Los resultados se presentan en tablas y gráficas de distribución de frecuencias y porcentajes.

La aplicación del instrumento de recopilación de información tuvo la intención de establecer un nivel de confianza (Ibid:230)<sup>112</sup> y validez de los resultados, misma que procuró relacionarse con los objetivos de la investigación, al indicar aquello que se requería averiguar, que para el caso de la presente investigación determinará la utilidad en el diseño del interactivo propuesto.

El **cuestionario** constó de 22 reactivos con 5 respuestas empleando como base a la técnica Likert.<sup>113</sup>

(Ver tabla 6.1).

Se justifica la selección de la población que respondió al cuestionario, es decir, seis terapeutas, en vista de que son ellos quienes aplican y supervisan el uso del interactivo. Una posibilidad cancelada fue la idea de conocer el grado de utilidad con los usuarios finales, es decir, los mismos niños. Elegir a éstos para que respondieran un cuestionario se rechazó debido a las características cognitivas de los niños ya que no todos son capaces de manipular adecuadamente el interactivo. Todos los niños requieren de la mediación del terapeuta, causa por la que fue a ellos a quienes se les aplicó tanto el cuestionario, como la entrevista.

Los resultados de la aplicación del cuestionario (método cuantitativo) se confrontaron con los resultados de entrevistas, realizadas bajo el criterio de “Juicio de Experto”.<sup>114</sup> para ser aplicadas directamente a los 6 terapeutas de APAC que conocieron y experimentaron con el interactivo.

Se presenta a continuación el **cuestionario** empleado.

---

<sup>112</sup> “La confianza deberá arrojar resultados dentro de determinados límites predeterminados de variabilidad”.

<sup>113</sup> Es un tipo de preguntas basadas en una escala de valoración diseñada para medir actitudes o reacciones. Los usuarios indican la respuesta de varias opciones que representa su actitud o reacción.

<sup>114</sup> La entrevista se da a partir de la observación del proceso, donde las dinámicas generadoras pueden ser estructuradas o no estructuradas.

## Cuestionario de evaluación en los problemas de articulación infantil. Caso APAC

A partir de la observación que usted realiza en la sesión de trabajo del niño con el interactivo, agradecemos su apoyo para contestar el cuestionario que se presenta.

Lea cuidadosamente las preguntas y seleccione una sola respuesta, de lo contrario la pregunta será cancelada.

1. El tiempo que el niño dedica para encontrar las instrucciones en cada uno de los ejercicios es:  
a) excesivo      b) suficiente      c) adecuado      d) regular      e) insuficiente
2. Para el niño, las instrucciones planteadas en los ejercicios a desempeñar son:  
a) claras y precisas      b) sólo claras      c) sólo precisas      d) confusas      e) muy confusas
3. Los elementos para cambiar de ejercicio, para el niño resultan:  
a) fácilmente identificables      b) identificables      c) poco identificables      d) difíciles de identificar      e) no se identifican
4. Al desarrollar algún ejercicio, ¿el niño se siente desubicado?  
a) nunca      b) casi nunca      c) ocasionalmente      d) casi siempre      e) siempre
5. Para el niño la utilización de las letras resulta:  
a) muy adecuado      b) adecuado      c) regular      d) inadecuado      e) muy inadecuado
6. Para el niño, el tamaño de las letras resulta:  
a) muy adecuado      b) adecuado      c) regular      d) inadecuado      e) muy inadecuado
7. La cantidad de texto que se presenta, para el niño resulta:  
a) excesiva      b) suficiente      c) adecuada      d) regular      e) insuficiente
8. ¿El niño relaciona los dibujos animados con la información?  
a) siempre      b) casi siempre      c) ocasionalmente      d) casi nunca      e) nunca
9. La reacción del niño ante los dibujos animados es:  
a) muy divertida      b) divertida      c) indiferente      d) aburrida      e) muy aburrida
10. La cantidad de información auditiva y visual, para el niño resulta:  
a) totalmente suficiente      b) suficiente      c) ni suficiente, ni insuficiente      d) insuficiente      e) totalmente insuficiente
11. Al escuchar y observar los dibujos animados, el niño repite los sonidos y trata de imitar el movimiento a realizar:  
a) siempre      b) casi siempre      c) ocasionalmente      d) casi nunca      e) nunca
12. ¿Hay algún sonido que el niño deba imitar y no lo hace porque no entiende la actividad?  
a) siempre      b) casi siempre      c) ocasionalmente      d) casi nunca      e) nunca
13. ¿Hay algún sonido que el niño deba imitar y no lo hace porque físicamente no puede?  
a) siempre      b) casi siempre      c) ocasionalmente      d) casi nunca      e) nunca
14. Para el niño, los movimientos a realizar, resultan:  
a) muy cómodos      b) cómodos      c) poco cómodos      d) incómodos      e) muy incómodos

15. Para el niño, los movimientos aplicados a los dibujos para producir sonidos son:  
a) fácilmente identificables b) identificables c) poco identificables d) difíciles de identificar e) no se identifican
16. ¿Considera que el interactivo como propuesta de material didáctico, resulte un apoyo como parte de la terapia de recuperación de los fonemas?  
a) apoya mucho b) simplemente apoya c) apoya regular d) apoya poco e) no apoya
17. La cantidad de ejercicios con cada fonema resultan:  
a) totalmente suficientes b) suficientes c) ni suficientes, ni insuficientes d) insuficientes e) totalmente insuficientes
18. ¿Cuánto tiempo dedica usted a la práctica de estos ejercicios con el niño?  
a) más dos de horas b) dos horas c) una hora d) menos de una hora e) ninguna
19. ¿Cuántas sesiones a la semana dedica usted a la práctica de estos ejercicios con el niño?  
a) más de dos sesiones b) dos sesiones c) una sesión d) menos de una sesión e) ninguna
20. Considera usted que el tiempo dedicado a cada sesión, resulta:  
a) totalmente suficiente b) suficiente c) ni suficiente, ni insuficiente d) insuficiente e) totalmente insuficiente
21. El número de ejercicios planteados para cada letra, resulta:  
a) totalmente suficiente b) suficiente c) ni suficiente, ni insuficiente d) insuficiente e) totalmente insuficiente
22. ¿Considera necesario cambiar algunos de los elementos que se indican?  
a) los sonidos b) los dibujos animados c) las rutinas con los ejercicios d) las letras e) ninguno
23. Si hay más de uno, favor de mencionarlo a continuación:

---



---

**Tabla 6.1 Cuestionario de evaluación de la utilidad del interactivo**

Se muestra a continuación, un cuadro ampliado en relación a los aspectos a validar que se presenta en el cuestionario de la Tabla 6.1.

Aspectos a validar	Preguntas en las que se hizo referencia						
DISEÑO DE INTERFAZ	5	6	7	8			
NAVEGACIÓN	1	2	3	4			
IMAGEN EN MOVIMIENTO	9	10	11	12	13	14	15
UTILIDAD	16	17	21	22	23		
DURACIÓN	18	19	20				

**Tabla 6.2 Tabla de preguntas con relación a las variables**



### 6.1.2 Análisis e interpretación de datos

Una vez obtenidos los datos que arrojó la aplicación de los instrumentos de validación, se procedió al análisis de los mismos, con apoyo de la estadística descriptiva. En este ejercicio, se muestran los resultados, traducidos en tablas de distribución de frecuencias y en diversas interpretaciones gráficas.

Con la finalidad de precisar el análisis estadístico, además de los resultados, se realizó la interpretación de cada una de las preguntas del instrumento aplicado. Para efectos de síntesis de resultados, se optó por presentar en el cuerpo del documento **sólo una** de las preguntas de los instrumentos.

No. pregunta	Inciso a	Inciso b	Inciso c	Inciso d	Inciso e	No contestó	Totales
1	0	2	4	0	0	0	6
2	4	1	1	0	0	0	6
3	2	2	1	0	0	1	6
4	0	5	1	0	0	0	6
5	0	5	1	0	0	0	6
6	0	6	0	0	0	0	6
7	0	3	3	0	0	0	6
8	1	4	1	0	0	0	6
9	2	4	0	0	0	0	6
10	0	4	2	0	0	0	6
11	2	3	1	0	0	0	6
12	0	0	2	4	0	0	6
13	0	0	5	1	0	0	6
14	0	6	0	0	0	0	6
15	4	2	0	0	0	0	6
16	4	1	1	0	0	0	6
17	1	3	0	2	0	0	6
18	0	0	4	2	0	0	6
19	0	0	5	1	0	0	6
20	0	4	0	2	0	0	6
21	0	3	0	3	0	0	6
22	0	0	2	0	4	0	6

**Tabla 6.3 Resultados del cuestionario de evaluación**

A continuación se presenta la interpretación de la pregunta once del cuestionario. Las demás interpretaciones estadísticas se detallan en el Anexo 3, “Análisis e interpretación de datos de validación”.

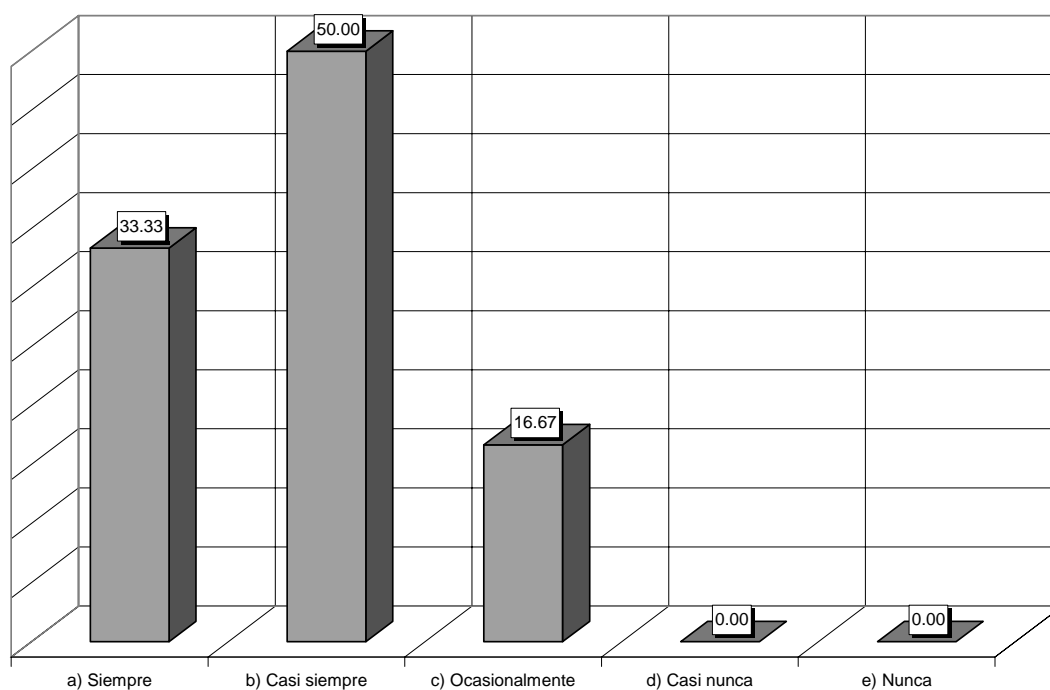
**Pregunta No. 11 Al escuchar y observar los dibujos animados, el niño repite los sonidos y trata de imitar el movimiento a realizar:**<sup>115</sup>

a) siempre      b) casi siempre      c) ocasionalmente      d) casi nunca      e) nunca

11. Al escuchar y observar los dibujos animados, el niño repite los sonidos y trata de imitar el movimiento a realizar:	a) Siempre	2	33.33	100
	b) Casi siempre	3	50.00	
	c) Ocasionalmente	1	16.67	
	d) Casi nunca	0	0.00	
	e) Nunca	0	0.00	

**Tabla 6.4** Tabla que muestra los porcentajes en relación a la pregunta número once

**11. Al escuchar y observar los dibujos animados, el niño repite los sonidos y trata de imitar el movimiento a realizar:**



**Figura 6.1** Interpretaciones Gráficas

### 6.1.3 Interpretación de datos

Con base en los resultados obtenidos en la **Figura 6.1** de la interpretación gráfica se observa en la **Tabla 6.4** que, para seis terapeutas que significan el 100% de los usuarios, un 50% contestó

<sup>115</sup> Con respecto a este cuestionario, la pregunta once se considera la más relevante, dado que corresponde a la propuesta objeto de esta investigación.

que al escuchar y observar los dibujos animados, el niño repite los sonidos y trata de imitar el movimiento a realizar ***casi siempre***, mientras el 33.33% considera que ***siempre*** y el 16.67% lo hace ***ocasionalmente***. Los rubros *casi nunca* y *nunca* no fueron considerados como opción de respuesta.

De esta manera el mayor porcentaje de usuarios, 50% casi siempre y el 33.3% siempre, consideró que el sonido y la imagen digital en movimiento, son factores determinantes para que el niño repita los sonidos y trate de imitarlos. **Sin embargo, con estos resultados no se puede determinar si el niño realizó los ejercicios de la manera adecuada, por lo que no se puede afirmar que el experimento cumplió con el objetivo.**

En cuanto **al diseño de interfaz**, se establecen conclusiones a partir de las siguientes preguntas:

No. 5. Para el niño la utilización de las letras resulta:

No. 6. Para el niño, el tamaño de las letras resulta:

No. 7. La cantidad de texto que se presenta, para el niño resulta:

No. 8. ¿El niño relaciona los dibujos animados con la información?

Con base en los resultados obtenidos y presentados en la **Tabla 6.3**, considerando la pregunta No. 5, se observa que el 83.33% de los sujetos encuestados consideró que para el niño la utilización de las letras es *adecuado*, mientras el 16.67% considera que es *regular*; lo cual confirma la satisfacción del usuario.

Respecto a la pregunta No. 6, el 100% de los sujetos encuestados consideró que, para el niño, el tamaño de las letras es *adecuado*. En relación a la pregunta No. 7, el 83.33% de los sujetos encuestados contestó que la cantidad de texto que se presenta para el niño es *adecuada*. Se confirma así que el tamaño de las letras y el tamaño del texto son adecuados para el usuario.

En la pregunta No. 8, el 50% de los sujetos encuestados contestó *casi siempre*, en relación al tiempo que el niño relaciona los dibujos animados con la información, en igual porcentaje que *ocasionalmente*.

En cuanto **a la navegación**, se establecen conclusiones a partir de las siguientes preguntas:

No. 1. El tiempo que el niño dedica para encontrar las instrucciones en cada uno de los ejercicios es:

No. 2. Para el niño, las instrucciones planteadas en los ejercicios a desempeñar son:

No. 3. Los elementos para cambiar de ejercicio, para el niño resultan:

No. 4. Al desarrollar algún ejercicio, ¿el niño se siente desubicado?

El 66.67% de los sujetos encuestados contestó, en la pregunta No. 1, que el tiempo que el niño dedica a encontrar las instrucciones en cada uno de los ejercicios es *adecuado*, mientras el 33.33% considera que es *suficiente*.

Respecto a la pregunta No. 2, el 66.67% contestó que las instrucciones planteadas en los ejercicios a desempeñar son *claras y precisas*, mientras 16.67% considera que son *claras* y 16.67% considera que son *sólo precisas*.

En relación a la pregunta No. 3, el 40.00% de los sujetos encuestados contestó que los elementos para cambiar de ejercicio, resultan *fácilmente identificables*, en igual porcentaje que *identificables*; mientras el 20.00% considera que sólo son *poco identificables*. Lo cual confirma que la información fue fácilmente accesible para el usuario.

El 83.33% de los sujetos encuestados contestó, en la pregunta No. 4, que al desarrollar algún ejercicio el niño *casi nunca* se siente desubicado, mientras el 16.67% considera que sólo ocasionalmente se siente desubicado. **Este aspecto necesita ser mejorado, para dar una adecuada solución a la navegación del interactivo.**

En cuanto **a la aplicación de la *imagen en movimiento***, se establecen conclusiones a partir de las siguientes preguntas:

No. 9. La reacción del niño ante los dibujos animados es:

No. 10. La cantidad de información auditiva y visual, para el niño resulta:

No.11. Al escuchar y observar los dibujos animados, el niño repite los sonidos y trata de imitar el movimiento a realizar:

No. 12. ¿Hay algún sonido que el niño deba imitar y no lo hace porque no entiende la actividad?

No. 13. ¿Hay algún sonido que el niño deba imitar y no lo hace porque físicamente no puede?

No. 14. Para el niño, los movimientos a realizar, resultan:

No. 15. Para el niño, los movimientos aplicados a los dibujos para producir sonidos son:

Respecto a la pregunta No. 9, se observa que el 66.67% de los sujetos encuestados contesta que la reacción del niño ante los dibujos animados es *divertida*, mientras el 33.33% considera que es *muy divertida*.

El 66.67% de los sujetos encuestados contestó respecto a la pregunta No. 10, que la cantidad de información auditiva y visual para el niño es *suficiente*, mientras el 33.33% considera que no es *ni suficiente, ni insuficiente*.

Respecto a la pregunta No. 11, el 50% de los sujetos encuestados contestó que al escuchar y observar los dibujos animados, el niño repite los sonidos y trata de imitar el movimiento a realizar *casi siempre*, mientras el 33.33% considera que *siempre* y el 16.67% lo hace *ocasionalmente*.

Con relación a la pregunta No. 12, el 50% de los sujetos encuestados contestó *casi nunca* al haber algún sonido que el niño deba imitar y no lo hace porque no entiende la actividad, mientras el 33.33% considera que lo hace *ocasionalmente* y el 16.67% *nunca* lo hace.

El 83.33% de los sujetos encuestados contestó en relación a la pregunta No. 13, que *ocasionalmente* hay algún sonido que el niño deba imitar y no lo hace porque físicamente no puede, mientras el 16.67% considera que es *casi nunca*.

Respecto a la pregunta No. 14, el 100% de los sujetos encuestados contestó que para el niño, los movimientos a realizar, resultan cómodos.

El 66.67% de los sujetos encuestados contestó en relación a la pregunta No. 15, que para el niño, los movimientos aplicados a los dibujos para producir sonidos son *fácilmente identificables*, mientras el 33.33% considera que son *identificables*.

***Estos resultados demuestran que la imagen digital en movimiento asociado al sonido es un factor que determina un mayor interés, y por consiguiente, se constituye como un estímulo para el niño, al practicar con ejercicios basados en estructuras de repetición, en el proceso de asimilación de fonemas.***

En cuanto **a la utilidad**, se establecen conclusiones a partir de las siguientes preguntas:

No. 16. ¿Considera que el interactivo como propuesta de material didáctico, resulte un apoyo como parte de la terapia de recuperación de los fonemas?

No. 17. La cantidad de ejercicios con cada fonema resultan:

No. 21. El número de ejercicios planteados para cada letra, resulta:

No. 22. ¿Considera necesario cambiar algunos de los elementos que se indican?

No. 23. Si hay más de uno, favor de mencionarlo a continuación

En la pregunta No. 16, el 66.67% de los sujetos encuestados considera que el interactivo, como propuesta de material didáctico, *apoya mucho* como parte de la terapia de recuperación de los fonemas, mientras el 16.67% considera que *simplemente apoya* y en el mismo porcentaje que *apoya regular*.

En relación a la pregunta No. 17, el 50% de los sujetos encuestados contestó que la cantidad de ejercicios en cada fonema resultan *suficientes*, mientras que el 33.33% considera que es *insuficiente* y el 16.67% opina que es *totalmente suficiente*. De manera similar, el 50% de los sujetos encuestados contestó en relación a la pregunta No. 21, que el número de ejercicios planteados para cada letra, resulta *suficiente*, en igual porcentaje consideran que es *insuficiente*, lo cual demuestra que la cantidad de ejercicios en cada fonema y en cada letra **no es suficiente, con la posibilidad de mejorar este aspecto**.

Respecto a la pregunta No. 22, el 80% de los sujetos encuestados considera que no es necesario cambiar algunos elementos que se indican, mientras el 20% considera que es necesario cambiar *las rutinas con los ejercicios*. Los rubros *sonidos*, *los dibujos animados* y *las letras*, no fueron considerados como opción de respuesta.

En relación a la pregunta No. 23, el 20% de la muestra encuestada, mencionó *más ejercicios* como respuesta.

***Con estos resultados se hace necesario incluir una mayor variedad de ejercicios.***

En cuanto al **tiempo de duración**, se establecen conclusiones a partir de las siguientes preguntas:

No. 18. ¿Cuánto tiempo dedica usted a la práctica de estos ejercicios con el niño?

No. 19. ¿Cuántas sesiones a la semana dedica usted a la práctica de estos ejercicios con el niño?

No. 20. Considera usted que el tiempo dedicado a cada sesión, resulta:

En relación a la pregunta No. 18, el 83.33% de los sujetos encuestados contestó que el tiempo que dedica a la práctica de estos ejercicios con el niño es de *una hora*, mientras el 16.67% dice que dedica *menos de una hora*.

Respecto a la pregunta No. 19, el 83.33% de los sujetos encuestados contestó que es *una sesión* la que dedica a la práctica de estos ejercicios con el niño, mientras el 16.67% dice que dedica *menos de una sesión*.

El 66.67% de los sujetos encuestados contestó, en relación a la pregunta No. 20, que el tiempo dedicado a cada sesión, resulta *suficiente*, mientras el 33.33% considera que es *insuficiente*.

***Estos resultados muestran que las sesiones con duración a una hora son suficientes para trabajar con el niño en el proceso de recuperación de fonemas y que el tiempo considerado para utilizar el interactivo es adecuado.***

#### **6.1.4. Conclusiones de la aplicación**

*La información obtenida por el instrumento, dio como resultado una mejora significativa en lo referente a la aceptación, por parte de los niños, para repetir secuencias de ejercicios, basadas en sonido sincronizado con imágenes digitales en movimiento. **Se detecta que la propuesta no satisface todas las expectativas del usuario.** Sin embargo, existen fortalezas, en cuanto a que propicia un conveniente proceso de enseñanza-aprendizaje entre otros, dando validez de esta forma a las hipótesis planteadas.*

De acuerdo con los resultados arrojados por la encuesta aplicada, se concluye que el producto evaluado cumple con las características ideales de uso y aplicación, para el grupo usuario al que esta dirigido, en los siguientes términos:

- Tiempo **sólo adecuado** para encontrar las instrucciones del material.
- Instrucciones **sólo claras** para desempeñar los ejercicios planteados.
- Elementos **sólo identificables** para que los niños cambien de ejercicio.
- **Falta de claridad** en la ubicación del niño al desarrollar los ejercicios.
- Utilización de las letras **adecuada** para el niño.
- Tamaño de la tipografía **adecuado**.
- Cantidad de texto **adecuada**.
- Relación **casi siempre pertinente** de los dibujos animados con la información.
- Reacción **divertida** de los niños con respecto a los dibujos animados.
- Cantidad de información auditiva y visual **insuficiente** para el niño.
- Imitación **poco pertinente** de los niños al escuchar y observar los dibujos animados.
- **Dificultad media** de la imitación por falta de entendimiento al material.
- **Dificultad media** de la imitación por limitación física de los niños.
- Movimientos **cómodos** de los niños.
- **Identificación** los movimientos aplicados a los dibujos para producir sonidos.
- **Apoyo** del interactivo como parte de la terapia de asimilación de fonemas.
- **Cantidad insuficiente** de ejercicios por fonema.
- Dedicación de tiempo media de acuerdo a los parámetros establecidos en el cuestionario, para la práctica de los ejercicios por parte del docente con los niños.
- Tiempo de dedicación por sesiones **media** de acuerdo a los parámetros establecidos en el cuestionario, para la práctica de los ejercicios por parte del docente con los niños.
- De acuerdo con los puntos anteriores, el tiempo dedicado es **simplemente suficiente**.
- Cantidad de ejercicios **insuficiente** por cada letra.
- Aceptación mayoritaria por parte de los sujetos encuestados en la aplicación del producto.

***Se hace evidente que el cuestionario no esta arrojando información suficiente para establecer si la herramienta interactiva cumple con su objetivo. Por este motivo, se propone realizar una entrevista con cada uno de ellos, para determinar con precisión donde se encuentran las deficiencias del interactivo.***



## 6.2 Análisis cualitativo

Para llevar a cabo éste análisis se optó por utilizar como instrumento la entrevista.

La entrevista es una técnica empleada para determinar la manera en que una institución funciona cuando la gama de información con se cuenta es muy amplia. Para la validación del proyecto se utiliza por la dimensión descriptiva y de información valorativa que implica. Esta investigación no resuelve totalmente el problema. Abre un panorama para futuras investigaciones, por lo que el uso de esta técnica como recurso ha permitido, a través de los resultados obtenidos al formular las preguntas, dentro del marco de la entrevista, formular también conclusiones, al detectar aspectos faltantes que como posibles fortalezas o debilidades del proyecto; puedan ser motivo de una investigación posterior.

La entrevista y el guión versaron principalmente sobre las siguientes categorías:

- Valorar el comportamiento de los usuarios ante el entorno visual.
- Precisión de las instrucciones para desempeñar los ejercicios planteados.
- Facilidad para identificar los elementos para navegar.
- Relación de los dibujos animados con la información.
- Información auditiva y visual suficiente para el niño.
- Imitación pertinente de los niños al escuchar y observar los dibujos animados.
- Sustento del interactivo a los movimientos aplicados a los dibujos para producir sonidos.
- Nivel de aceptación por parte de los sujetos encuestados en la aplicación del interactivo.

La entrevista ha dado la posibilidad de profundizar en aspectos que requieren **mejora y mayor desarrollo**. A partir del objetivo planteado como base de la investigación, en el diseño de los instrumentos (cuestionario y entrevista), han considerado muy importante detectar que el proceso a desarrollar en cada sesión de trabajo del niño con el terapeuta, se propicie adecuadamente la preparación de las articulaciones mediante la repetición de movimientos bucales y faciales, para avanzar progresivamente en la incorporación de mas órganos de los que intervienen en la producción de fonemas.

### 6.2.1 Diseño y aplicación del instrumento (entrevista)

Se presenta a continuación el instrumento utilizado para la **entrevista**<sup>116</sup>.

1. ¿Qué opina respecto a la utilidad del interactivo?
2. ¿Cómo considera la respuesta por parte del niño ante los estímulos del interactivo?
3. ¿Si pudiera crear un interactivo, qué características consideraría?
4. ¿En qué otros casos utilizarían este interactivo?
5. ¿Cómo enriquecería este interactivo?
6. ¿Qué elementos considera le hacen falta a este interactivo para enseñar a leer y escribir?
7. ¿Qué elementos considera necesarios para que este interactivo sirva para cualquier tipo de niño con problema de articulación?
8. ¿Qué elementos considera necesarios para que este interactivo pueda ser usado por el niño sin necesidad de supervisión?
9. ¿Existe alguna diferencia entre este interactivo y algún otro creado especialmente para niños con disartrias?
10. ¿Qué tipo de material utiliza normalmente durante la sesión para recuperar fonemas labiales?
11. ¿Qué fonemas considera que deben incluirse dentro del interactivo?
12. ¿Qué otros elementos le gustaría incluir en el interactivo?
13. ¿Qué le parecen los estímulos que se proponen para ejercitar los labios?
14. ¿Qué le parecen los estímulos que se proponen para ejercitar la lengua?
15. ¿Qué le parecen los estímulos que se proponen para imitar los sonidos?
16. ¿Qué le parecen los estímulos que se proponen para aprender las vocales?
17. ¿Qué le parecen los estímulos que se proponen para las secuencias de las palabras?
18. ¿Existe alguna diferencia entre este interactivo y algún otro creado especialmente para adultos con disartrias?
19. ¿Qué le hace falta a este interactivo para ser utilizado por adultos?
20. ¿Desea agregar algún comentario?

---

<sup>116</sup> El instrumento se ha diseñado con respuestas abiertas.

### 6.2.2 Análisis e interpretación de datos

A continuación se retoman y se enuncian algunas de las preguntas de la entrevista, donde se observa, a través de las respuestas, el interés en el empleo del interactivo y las recomendaciones, que en futuras investigaciones permitirán ampliar la presente:

*¿Qué le parecen los estímulos que se proponen para ejercitar los labios?* Las respuestas versan sobre que, en la mayoría son buenos, porque permiten al niño trabajar en un nivel interactivo y dinámico que rompe con la terapia tradicional, además de haber comprobado que el uso de la computadora favorece, en gran medida, las respuestas propicias por parte de los niños; aunque algunos terapeutas **consideran que sería mejor si se pudiera ampliar esta gama de ejercicios.**

*¿Qué le parecen los estímulos que se proponen para ejercitar la lengua y para imitar los sonidos?* En las respuestas, en general, les pareció muy bien, bastante ilustrativo y concreto, así como fácil de imitar por el niño. De igual manera, **sería mejor si se pudiera ampliar la variedad de ejercicios.** En relación a los sonidos, introducen al niño en un encuentro con su medio ambiente (onomatopeyas), esto facilita la asimilación y su producción. En este aspecto, **se considera limitada y es necesario que tenga más variedad de sonidos. También es indispensable que se elimine la música de fondo en las secciones donde el niño tiene que escuchar y repetir fonemas. Es muy importante que escuche con claridad.**

*¿Qué le parecen los estímulos que se proponen para aprender las vocales?* Excelentes, muy estimulantes, los han probado con los niños e intentan imitar a la perfección a los ratones que en el interactivo producen los sonidos. Dejan ver con mucha claridad los puntos de articulación, **sin embargo, no se aprecia claramente la posición en que se ubican los labios y lengua para lograr la producción de sonidos vocálicos, especialmente para diferenciar la /o/ de la /u/. También es posible enriquecerlos con imágenes que se relacionen con las vocales.**

En el anexo 3 se presentan los resultados de la aplicación.

### 6.2.3 Conclusiones de la aplicación

A pesar de que los resultados fueron positivos, al comprobarse las hipótesis planteadas, como se presenta en el siguiente capítulo, los usuarios consideraron que **el interactivo analizado presentaba algunas insuficiencias en relación al número de ejercicios para las secuencias de sonidos, palabras y frases, carencia de imágenes estructuradas de manera anatómica, falta de ejercicios de respiración, deficiencias en cuanto a la navegación y a la ayuda, entre otras.**

La efectividad del interactivo propuesto, en el desarrollo del proyecto, ha establecido situaciones de mejora y crea la pauta para que una próxima investigación profundice en algunos de los conceptos detectados como en aquellos que han sido cubiertos parcialmente. Se hace referencia en estos aspectos en el capítulo de conclusiones y recomendaciones del proyecto.

## **CONCLUSIONES**

## Capítulo 7

# Conclusiones y recomendaciones

---

El **Objetivo General** de la investigación, consistió en:

Diseñar un prototipo que desarrolle en una interfaz gráfica, material didáctico interactivo, con los elementos y las rutinas necesarias que permitan integrar imágenes en movimiento y sonido para generar en el niño de edad preescolar con problemas de articulación, un serie de movimientos de labios y lengua que le ayuden a conocer, reproducir y asimilar los fonemas en el proceso cognitivo de aprendizaje.

Los **Objetivos Específicos**, consistieron en:

- Determinar el tipo de actividades y rutinas propicias en un ambiente digital para la comprensión y asimilación de las letras, las sílabas y determinadas palabras respaldadas en el aprendizaje basado en un proceso cognitivo apropiado para niños con problemas de articulación.
- Diseñar una serie de imágenes digitales en movimiento que capten y mantengan la atención de niños en edad preescolar con problemas de articulación, *como sustento lúdico durante el proceso terapéutico*.
- Probar la interfaz gráfica frente a los requerimientos tecnológicos de APAC.

El alcance o cumplimiento de dichos objetivos y la comprobación de las hipótesis que dieron origen a ellos, se sustentaron en los datos utilizados para validar la propuesta de tipo cualitativo y cuantitativo cuyos parámetros principales fueron:

- Diseño de interfaz.
- Facilidad de navegación.
- Imagen en movimiento y sonido.
- Utilidad y tiempo de duración.

El logro de dichos objetivos se sustentó en el planteamiento de la **Hipótesis General:**

“El diseño de una Interfaz gráfica multimedia e interactiva, donde se representen las formas para superar las deficiencias de movimientos labiales a través del conocimiento, reproducción y asimilación de los fonemas y que se base en los procesos cognitivos de aprendizaje, será evaluada favorablemente por los terapeutas de los niños de edad preescolar con problemas de articulación”

#### *Variable Independiente*

El diseño de una Interfaz gráfica multimedia e interactiva donde se representen las formas de superar las deficiencias de movimientos labiales a través del conocimiento, reproducción y asimilación de los fonemas.

Variable dependiente:

Evaluación favorable por los terapeutas de los niños de edad preescolar con problemas de articulación.

#### **Hipótesis Específicas:**

- Las actividades y rutinas para niños con problemas de articulación que permitan la comprensión y asimilación de las letras, las sílabas y determinadas palabras serán aprendidas, si se hacen con base en un proceso cognitivo apropiado.
- La imagen digital en movimiento que capte y mantenga la atención de niños en edad preescolar con problemas de articulación *resultará útil como sustento lúdico durante el proceso terapéutico.*
- Una institución de rehabilitación para niños con problemas de articulación avalará el uso de una interfaz gráfica con recursos multimedia si ésta se adapta a los requerimientos tecnológicos de la misma.

Con la comprobación de las hipótesis específicas se confirma y valida la hipótesis general; y se concluye que, los usuarios consideran la importancia del diseño de interfaz, la navegación, la imagen digital en movimiento como sustento lúdico en el diseño de material didáctico interactivo

como elementos útiles para la recuperación de fonemas en niños en edad preescolar con problemas de articulación.

**Cabe mencionar que, el propósito que resulta al concluir con esta investigación, es superar las deficiencias que presenta el interactivo a la mayor brevedad posible, y continuar investigando para producir el resto del material didáctico interactivo que incluya el total de las letras del alfabeto; así como las rutinas necesarias, que permitan a esta herramienta ser utilizada en el proceso de aprender a leer y a escribir.**

Otro proyecto, que puede redundar en ampliar el conocimiento producto de esta investigación, consiste en difundirlo a través de Internet; por lo que la siguiente fase de la investigación, y la herramienta que de ella resulte, se desarrollará considerando las aportaciones que en ésta materia se hayan realizado en la especialización y maestría en diseño, de la línea de investigación: Nuevas Tecnologías.

## Posibles áreas de desarrollo futuro

De acuerdo los resultados obtenidos en la entrevista y en el cuestionario aplicado, esta herramienta presenta oportunidades para convertirse en un material de calidad y, de este modo, tener la posibilidad de ser implementado en poblaciones similares:

### **En el área didáctica:**

#### *Preparación para la producción:*

- Incluir ejercicios de respiración, de succión, de coordinación, de soplo y velo del paladar, ilustrados con imágenes en movimiento.

#### *Producción oral*

- Ampliar el vocabulario mediante el uso de ejercicios que relacionen a los signos con algún animal (a----abeja, e----elefante, i---iglú).
- Incluir ejercicios en donde el fonema se encuentre en diferentes posiciones.



En el caso de la /m/: inicial (mano), *media* (cama).

- Incluir todo el abecedario de acuerdo a un orden de dificultad, donde la /r/ ocupa el último lugar por ser la más difícil de producir.
- Considerar el mismo número de estímulos en cada uno de los fonemas.
- Incluir actividades en donde el niño ejercite su memoria visual para promover la identificación de las diferentes letras.
- Considerar ejercicios donde el niño pueda producir frases de manera espontánea como por ejemplo, describir lugares o actividades.

#### *Producción escrita*

- Que el niño pueda interactuar escribiendo palabras. Las instrucciones deben ser muy explícitas y se deben utilizar ejemplos que estén relacionados con los ejercicios.
- Incluir ejercicios donde practique formando oraciones y aumentar el nivel de complejidad.
- Incluir ejercicios de estructuración gramatical para poder corregir omisiones de artículos y conectores en oraciones.

#### *Habilidades motoras*

- Complementar con otras actividades, como *memoramas*, rompecabezas, laberintos, cantar, dibujar, iluminar y otras actividades en donde el niño pueda jugar.

#### *Evaluación*

- Considerar una etapa que evalúe cada fase a través de ejercicios.

### **En cuanto a la navegación:**

- Mejorar la presentación, con una introducción e incluir una guía con instrucciones de cómo usar el interactivo, se puede considerar un personaje que sirve como guía dentro del interactivo.
- Incluir menús de ayuda en todos los ejercicios.
- Considerar instrucciones auditivas al momento de ingresar en cada ejercicio, con la posibilidad de repetir la instrucción en caso necesario.

### **En cuanto al diseño de interfaz**

- Aumentar el número de estímulos visuales y auditivos.
- Integrar voces (de niño o de mujer) que usen diferentes tonalidades
- Incluir cuentos y canciones donde refuerce lo aprendido.
- Reforzar con onomatopeyas comunes, donde se ejerciten diferentes diptongos, o triptongos (perro: *guau*, pato: *cuak*, cochino: *oinc*)
- Incluir sonidos ambientales

### **En cuanto a la parte tecnológica**

- Integrar un micrófono que grabe la voz (y la imagen) del niño, con la posibilidad de corregirlo y de escuchar los sonidos grabados en la parte de evaluación.
- En caso de no detectar alguna respuesta por parte del niño, después de algunos minutos, se escuchen nuevamente las instrucciones

### **En cuanto al diseño**

#### *Uso de tipografía y color*

- No se encontró información relativa al uso de color específicamente en este tipo de población. De la misma manera, no se detectó que la tipografía sea un factor determinante. Aunque no se consideran como variables en esta investigación, puede ser un área interesante donde se puede iniciar una investigación.

De acuerdo a observaciones posteriores, los principios que se utilizaron en este interactivo, pueden servir para mejorar la pronunciación en el proceso de aprender idiomas extranjeros y puede ser motivo de posteriores investigaciones.

## **BIBLIOGRAFÍA**

## Bibliografía:

Álvarez Martínez, Rosa Elena. (2002) *"Propuesta de un Modelo de Formación Profesional de Calidad del Estudiante de Arquitectura; Contexto, Bases Cognitivas y Evaluación"*. Tesis Doctoral, México, D.F. Universidad la Salle.

American Psychological Association, (2002) *Manual de EP de la American Psychological Association*. Editorial El Manual Moderno. México - Santafé de Bogotá.

Ausubel, David; Novak, Joseph; Hanesian, Helen.(2003) *Psicología Educativa*. Editorial Trillas.

Azcoaga, J.E., et all, (1981) *Los retardos del lenguaje en el niño*. Barcelona. Editorial Paidós.

Baena, G. (s/f). *Como elaborar una tesis en 30 días*. México. IPN.

Bernaldo de Quiros, J. (1969) *Los Grandes Problemas del Lenguaje Infantil*. Centro Médico de Investigaciones Foniátricas y Audiológicas. Buenos Aires.

Brueckener, Rosa L.J.; Bond, G.L. (1971) *Diagnóstico y Tratamiento de las Dificultades en el Aprendizaje*. Madrid, Editorial Rialp 4a. edición.

Bush, V. (1945) *As We May Think*. Atlantic Monthly. Disponible en [www.theatlantic.com](http://www.theatlantic.com)

Bruner, Jerome S. (1988). *Desarrollo Cognitivo y Educación*. Madrid. Editorial Morata.

Busquets, María Dolores. (1993). *Los Temas Transversales*. Aula XXI. Madrid España. Editorial Santillana.

Campbell, Bruce. (1997) *Teach yourself Dynamic HTML in a week*. EE.UU, Sams Net.

Cohelo, César. (2004) *Animation Now*. EE.UU. Editorial Taschen.

Coll, Cesar; Elena Martín, et all. (1996). *El Constructivismo en el Aula*. Barcelona España. Editorial Graó de Serveis Pedagògics.

Corredera, Sánchez. (1990) *Defectos en la Dicción Infantil*. Buenos Aires. Editorial Kapelusz.

Corsaro, Sandro. (2002) *The Flash Animator*. EE.UU, New Riders Publishing.

Cortés V. V. (2003) *Aprender a Aprender*, México, Universidad Autónoma Metropolitana.

Costa, Joan. (2003) *Diseñar para los Ojos*. La Paz, Bolivia. Grupo Editorial Desing.

Darley, Andrew (1978) *Cultura Visual Digital. Espectáculo y Nuevos Géneros en los Medios de Comunicación*. Ediciones. Barcelona. Paidós.

Dale S. Philip. (1980) *Desarrollo del Lenguaje*. México, Editorial Trillas.

Darley, F. (1978) *Alteraciones motrices del Habla*. Buenos Aires. Edit. Médica Panamericana.

Delors, Jacques. (1997) *La Educación encierra un Tesoro*. México, UNESCO,

De Vega (1989). en Axel Didriksson. (1992). *Prospectiva de la Educación*. México. Edición CISE.

- D'Hainaut, Louis. (1985) *Objetivos Didácticos y Programación*. Traducción de Gloria Aguirre. Barcelona. España. Oikos-tau Ediciones.
- Donald, Ary; Cheser, Lucy J.; Razavieh, Asghar. (1989) *Introducción a la Investigación Pedagógica*. México, Editorial Mc-Graw-Hill, 2ª Edición.
- Dondis, D.A. (2002). *La Sintaxis de la Imagen*, Barcelona. Edit. G.G.
- Eco, Humberto. (1998) *Cómo se hace una tesis*. Buenos Aires, Gedisa.
- Fabris, S. G. (1979) *Fundamentos del Proyecto Gráfico*. Barcelona. Don Bosco.
- Fernández Baroja et all. (1986) *La Dislexia, Origen, Diagnóstico y Recuperación*. Madrid. Editorial CEPE.
- Fernández-Coca, Antonio. (1998) *Producción y Diseño Gráfico para la World Wide Web*. Barcelona. Editorial Paidós.
- Ferreiro, Emilia. J.A.Castorina et all.(1996). Piaget-Vygotski *Contribuciones para Replantear el Debate*. México DF. Paidós Educador
- Ferrini Ríos, María Rita. (1995). Antología: *"Procesamiento de la Información"*. México DF. Universidad del Tepeyac. Dirección de posgrado. Programa integral de formación docente.
- Flavell, J.H. (1993). *Cognitive Monitoring*. En W.P. Dickinson (Ed.), *Children's oral communication skills*. New York: Academic Press.
- Flavell, J.H.; Wellman, H.M. (1970). Metamemory. En R.V. Kail y W. Hagen (Eds.), *Perspectives on the Development of Memory and Cognition*. Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Fraser, T; Banks, A. (2005) *Color, la Guía más Completa*. China. Edit. Evergreen.
- Fullat I. Genis. (1996) *El Maestro -Fundación de la Teoría del Signo-*. México. Consejo Nacional de la Cultura y las Artes. INAD.
- García Fajardo, Josefina. (2003) *De los sonidos a los Sentidos. Introducción al Lenguaje*. México, Editorial Trillas.
- García O. F. (2005). *Reflexiones sobre el Diseño*. México. Universidad Autónoma Metropolitana. Azcapotzalco,.
- Hernández, Claudio. (2001) *Dreamweaver avanzado*. Madrid, Editorial Anaya Multimedia.
- Hernández Sampieri, Roberto et all, (2006) *Metodología de la Investigación*. México, McGraw Hill Cuarta Edición.
- Herrera A. (1994) *Las nuevas tecnologías y el futuro de América Latina*, Universidad de la Naciones Unidas México. México: Siglo XXI editores.
- Iglesias Iglesias, Rosa María. (2005) *Propuestas Didácticas para el Desarrollo de Competencias a la luz del Nuevo Currículum de Preescolar*. México, Editorial Trillas.
- Jakobson, Roman; Waugh, Linda. (1987) *La Forma Sonora de la Lengua*. México, Editorial Fondo de Cultura Económica.

- Klausmeier, H.; Goodwin, W. (1977) *Psicología Educativa. Habilidades Humanas y Aprendizaje*. México. Editorial Harla.
- Labinowicz, E (1982) *Introducción a Piaget. Pensamiento, Aprendizaje, Enseñanza*. México Fondo educativo Interamericano.
- López, Abraham. (2002) *Vida Digital*. Madrid, Editorial Anaya Multimedia.
- Lutz, Edwin George. (1998) *Animated Cartoons: How They are Made: Their Origin and Development*. New York , Editorial Charles Scribner's Sons.
- Lynch, Patrick y Horton, Sarah. (2000) *Principios de Diseño Básicos para la Creación de Sitios Web*. Barcelona, Editorial Gustavo Gili.
- Maestri, George. (1999) *Creación Digital de Personajes Animados*. Madrid, Editorial Anaya Multimedia.
- Maran Graphics (1999) *How Computers Work*. [www.marangraphics.com](http://www.marangraphics.com)
- McLuhan, Marshall. (1991) *Aldea Global*. España, Editorial Gedisa.
- Medina Liberty, Adrián. (1995). *La Dimensión Sociocultural de la Enseñanza. La Herencia de Vygotski*. México. ILCE/OEA.
- Miller, David. (1996) *Designing Web Animation*. EE.UU, New Riders Publishing.
- Monfort-Juárez. (1975) *Los Trastornos del Lenguaje en Preescolar*. Madrid, Madrisas.
- Munari, Bruno. (1985) *Diseño y Comunicación Visual*. Barcelona. Editorial Gustavo Gili Diseño
- Negroponte, Nicholas. (1995) *Ser digital*. Buenos Aires, Editorial Atlántida S.A.
- Nelson, Ted (1965) *The Hipertext, Proceidings of the World Documnetatio Federation*. [www.xanadu.com](http://www.xanadu.com)
- Nielsen, Jakob. (1995) *Usabilidad. Diseño de sitios Web*. Madrid, Prentice Hall.
- Outing Steve; Ruel Laura (2004) *Eyetrack III: Cómo lucen los Sitios Web a través de los ojos de los Lectores*. EE.UU. (referencia en línea)
- Patmore, Chris. (2004) *Curso completo de Animación*. Madrid. Editorial Acanto.
- Peña, Oscar. (2000) *Edición de páginas Web*, Madrid. Anaya Multimedia, Guía práctica para usuarios.
- Perelló, J. (1973) *Trastornos del habla*. Barcelona, Editorial Científico Médica.
- Piaget, Jean. (1970). *Psicología y Pedagogía*. México. Editorial Ariel.
- Pizarro, Narciso. (1979) *Metodología, Sociología y Teoría Lingüística*. Madrid. , Editorial Alberto Corazón.
- Pozo, J.L. (1989) *Teorías Cognitivas del Aprendizaje*. Madrid. Editorial Morata, 4a Edición.
- Prieto, Daniel. (1982) *Diseño y Comunicación*. México, Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Xochimilco.

Pring, Roger (2001) *www.color. 300 Usos del Color para Sitios Web*. Barcelona. Editorial Gustavo Gili Diseño.

Purcell, Lee. (2001) *Flash Character Animation: Applied Studio Techniques*. EE.UU.\_Sams Publishing.

Regil, Vargas Laura. (2000) *La Caverna Digital*. México. Editorial Universidad Pedagógica Nacional 1a. Edición.

Regil Vargas, Laura. (2001) *De la Idea a la Creación: Diseño y Producción de Software Educativo*. México, UPN, Colección Educarte.

Roberts, Steve. (2004) *Carácter Animation in 3d*. EE.UU. Focal Press.

Rodríguez, Javier. (1999) *Videoedición Digital*. México, Editorial Parainfo.

Rosch, Winn. (1996) *Todo sobre multimedia*. México, Editorial Prentice Hall.

Sartori, Giovanni. (1997) *Homo Videns. La Sociedad Teledirigida*. España. Editorial Taurus.

Scout, Robert Gillam (1974) *Fundamentos del Diseño*. Buenos Aires, Argentina. Editorial Víctor Lerú.

Sierra Bravo, R. (1998) *Técnicas de Investigación Social*. Madrid. Paraninfo,

Siguán, Miguel y J.G. Blanck . (1987). *Actualidades de Lev S. Vygotski*. Barcelona España. Ed. Antropos.

Solé Isabel y César Coll. (1994). *Aprendizaje Escolar y Construcción del Conocimiento*. España. Editorial Paidós.

Taylor, Richard. (2000) *Enciclopedia de Técnicas de Animación*. Madrid, Editorial Acanto.

Toffler, Alvin. (1990) *La tercera Ola*. México, Editorial Edivisión, 13ª. Impresión,

Tribe, Mark. (2004) *Arte y Nuevas Tecnologías*. México, Editorial Taschen.

Vygotski, Lev. / Alex Kozulin. (1979). *Pensamiento y Lenguaje*. Barcelona España. Editorial Paidós.

Webster, Chris. (2005) *Técnicas de Animación*. Madrid. Editorial Anaya Multimedia.

Weinman, Lynda. (2001) *Diseño de imágenes para la Web*. Madrid. Editorial Anaya Multimedia.

Wertheimer (1945) Max Wertheimer (1912) en Jerome S. Bruner. (1988) *Desarrollo Cognitivo y Educación*. Madrid España. Editorial Morata.

Winfred F. Hill. (1988). *Teorías Contemporáneas del Aprendizaje*. Traducción al Español Eva Flora W. de Setaro. Buenos Aires. Argentina. Ediciones Paidós Ibérica.

Wong, Wucius. (2001) *Fundamentos de Diseño*. Barcelona. Editorial Gustavo Gili Diseño. 3ra edición.

En línea.\_\_\_\_\_

Cuadrado, M. J. (1996) *Glosario Electrónico*. Universidad de Córdoba España  
<http://www.uco.es/ccg/glosario/glosario.html>, 2004

*Diccionario de la Real Academia Española*  
<http://www.rae.es>, 2004-2005

Fernández, Rafael. *Glosario básico inglés-español para usuarios de Internet*.  
[http://www.ati.es/novatica/glosario/glosario\\_internet.html](http://www.ati.es/novatica/glosario/glosario_internet.html), 2005

Fundación Sidar - Acceso Universal, Seminario SIDAR (2000) *Principios del Diseño Universal o Diseño para Todos*. España  
<http://www.sidar.org/recur/desdi/traduc/es/visitable/todos/usab.htm>, 2004  
Martín Fernández, Francisco J. y Montero, Hassan Y. (2003) *Conociendo a nuestros usuarios*. España  
[http://www.nosolousabilidad.com/articulos/conocer\\_usuarios.htm](http://www.nosolousabilidad.com/articulos/conocer_usuarios.htm), 2004

Maran Graphics

Nielsen, Jakob. (1990) *Ten Usability Heuristics* [http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic\\_list.html](http://www.useit.com/papers/heuristic/heuristic_list.html)  
Useit.com, 2004

Outing Steve; Ruel Laura (2004) *Eyetrack III: Cómo lucen los sitios web a través de los ojos de los lectores*. EE.UU.  
<http://www.poynterextra.org/eyetrack2004/index.htm>, 2005

Revista Infoweeek (2002) *"20 años de historia Web"*. Edición. 137, & Revista Computer World, Edición. 258  
[http://www.conectu.com/art\\_hitos.php](http://www.conectu.com/art_hitos.php), 2004

### **Iniciativa docente - Docentes innovadores**

Maestros sin fronteras. Un espacio para compartir experiencias educativas.  
<http://www.maestrosinfronteras.com.ar/>

Sitio para los docentes de San Juan (Argentina), creado y dirigido por Fabricio Echegaray.  
[www.contizaypizarronweb.com.ar](http://www.contizaypizarronweb.com.ar)

Sitio creado y dirigido por Iris Fernández para que los docentes puedan compartir proyectos y recursos. Tiene una interesante página de links. <http://www.irisfernandez.8k.com/compartir.htm>

Rocaweb. La Web del docente. Sitio dirigido por Raul Caroy Zelaya. Perú.  
<http://barrioperu.terra.com.pe/raulcaroy>

### **Sitios con recursos para docentes**

Sitio del Ministerio de Educación de España. Contiene miles de imágenes.  
<http://iris.cnice.mecd.es/bancoimagenes/>

Sitio español con recursos, proyectos para el aula, documentos. <http://www.profes.net>



Almacén de cuentos. Con más de 600 textos ordenados alfabéticamente. <http://pacomova.eresmas.net/>

El Racó de Clic, versión en español <http://www.xtec.es/recursos/clic/esp/index.htm>

Proyectos curriculares para todos los niveles. <http://www.escolares.com.ar/>

### **Sitios con notas, artículos o documentos**

Revista electrónica en línea con notas sobre educación y nuevas tecnologías. <http://contexto-educativo.com.ar/>

<http://www.elsitiodocente.org/>

Sitio de la CTERA (Confederación de Trabajadores de la Educación de la República Argentina).

<http://www.imaginaria.com.ar/>

Revista quincenal de literatura infantil y juvenil.

### **Portales educativos argentinos**

Uno de los más importantes portales de informática educativa de la argentina. [www.horizonteweb.com](http://www.horizonteweb.com)

Portal para chicos, con recorridos seguros. Hay recursos para docentes. <http://www.curiosos.com/>

Ministerio de Educación de la Republica Argentina. <http://www.me.gov.ar/index1.html>

Portal educativo orientado al uso de las NTIC en educación. [www.educ.ar](http://www.educ.ar)

Dirección General de Cultura y Educación de la Provincia de Buenos Aires. <http://abc.gov.ar/>

Secretaría de Educación de la Ciudad Autónoma de Buenos Aires.  
<http://www.buenosaires.gov.ar/educacion/>

### **Portales Organizaciones Multinacionales**

Portal educativo de la Américas (OEA) <http://www.educoas.org/>

Organización de Estados Iberoamericanos para la Educación, la Ciencia y la cultura. <http://www.oei.es/>

### **Portales de países hispanoamericanos**

Red Enlaces - Chile <http://www.redenlaces.cl>

Sitio del Instituto Paideia. Tecnologías para la Educación. Paraguay <http://www.paideia.edu.py/>

## **ANEXO 1**

### **Logros del lenguaje y la comunicación en el niño en edad preescolar**

<b>Etapa</b>	<b>Edad</b>	<b>Logros del lenguaje y la comunicación</b>
Oral	3-4 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantiene la atención en periodos cortos.</li> <li>- Comprende y realiza órdenes orales sencillas.</li> <li>- Pronuncia correctamente los sonidos del idioma, ya sean aislados o en palabras.</li> <li>- Adivina un objeto por su descripción oral o figurada.</li> <li>- Comprende mensajes que impliquen varias acciones sucesivas.</li> <li>- Pronuncia correctamente los nombres y los utiliza en frases adecuadas en singular o plural.</li> <li>- Contesta y expone oralmente con frases bien construidas de al menos tres palabras.</li> <li>- Pronuncia correctamente los verbos y los utiliza en frases en presente, pasado y futuro.</li> <li>- Utiliza adecuadamente el vocabulario en la narración de historias y vivencias.</li> </ul>
	4 a 5 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mantiene la atención en periodos cortos.</li> <li>- Identifica y diferencia sonidos conocidos.</li> <li>- Identifica y describe objetos por tamaño, forma y color.</li> <li>- Utiliza los nombres de forma adecuada en femenino, masculino, singular y plural.</li> <li>- Construye de forma adecuada frases en presente pasado y futuro.</li> <li>- Reproduce y comprende adivinanzas.</li> <li>- Pronuncia correctamente las palabras del vocabulario básico.</li> <li>- Narra un cuento siguiendo las ilustraciones.</li> <li>- Distingue el sonido de letras y sílabas parecidas.</li> <li>- Amplía el vocabulario de adjetivos, utilizándolos correctamente en las frases.</li> </ul>
	6 a 7 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Expresa sus sentimientos, vivencias e ideas con un lenguaje oral correcto.</li> <li>- Mantiene la atención en periodos cortos.</li> <li>- Adivina un objeto por su descripción real o figurada.</li> <li>- Utiliza correctamente las palabras del vocabulario básico en la elaboración de frases de construcción gramatical más compleja.</li> <li>- Conoce e identifica fonética y gráficamente las vocales y las consonantes.</li> <li>- Pronuncia e identifica la posición inicial o final de fonemas y sílabas.</li> <li>- Pronuncia correctamente los sonidos de la lengua y realiza análisis de los sonidos que componen las palabras (fonemas y sílabas).</li> <li>- Describe oralmente personajes y situaciones con coherencia en el espacio, tiempos verbales, género y número.</li> <li>- Pronuncia correctamente las palabras del vocabulario básico.</li> <li>- Segmenta y clasifica palabras según sonidos que contengan o el número de sílabas.</li> <li>- Pronuncia palabras y frases con la entonación correcta. Narra cuentos o hechos de forma ordenada.</li> </ul>

**Tabla A1 Logros del lenguaje y la comunicación en la etapa oral (Iglesias. 2005)**

<b>Etapas</b>	<b>Edad</b>	<b>Logros del lenguaje y la comunicación</b>
Lenguaje escrito	3-4 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza garabatos libres controlando poco a poco la direccionalidad del trazo.</li> <li>- Interpreta y lee pictogramas y anuncios de objetos de su vida cotidiana.</li> <li>- Controla la direccionalidad del trazo y reproduce distintos tipos de líneas: verticales, horizontales, inclinadas y recorridos curvos, y en la realización del trazo de números 1, 2 y 3.</li> <li>- Desarrolla la lectura de imágenes siguiendo la direccionalidad necesaria para la escritura.</li> <li>- Identifica y diferencia entre dibujo y lenguaje escrito.</li> <li>- Lee su nombre y diferencia los de algunos compañeros.</li> </ul>
	4 a 5 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Lee su nombre y reconoce sus grafías en el nombre de otros compañeros.</li> <li>- Reconoce las grafías de las vocales.</li> <li>- Interpreta anuncios y etiquetas de los productos.</li> <li>- Construye frases sencillas con pictogramas y láminas de imágenes conocidas.</li> <li>- Reconoce las palabras escritas del entorno de la clase.</li> <li>- Lee palabras sencillas y comprende su significado.</li> <li>- Identifica y reproduce algunas letras constituyendo palabras con ellas.</li> <li>- Realiza trazos: verticales, horizontales, inclinados, recorridos curvos, recorridos en espiral hacia la izquierda y direccionalidad en círculos, trazos curvos abiertos hacia arriba y hacia abajo, combinados y escribe las vocales /s/, /i/, /u/, /e/, /o/ y los números 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7.</li> </ul>
	6 a 7 años	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Desarrolla la percepción visual mediante la identificación de imágenes atendiendo a su forma.</li> <li>- Representa gráficamente las vocales y sílabas presentadas.</li> <li>- Lee y constituye frases con la ayuda de pictogramas y la utilización de palabras que contengan las grafías trabajadas.</li> <li>- Conoce, identifica y reproduce los fonemas.</li> <li>- Adiestramiento motor fino para la progresiva adquisición del trazo.</li> <li>- Lee palabras y frases sencillas y comprende su significado.</li> <li>- Representa gráficamente letras identificándolas de forma aislada y formando sílabas y palabras.</li> </ul>

**Tabla A1 Logros del lenguaje y la comunicación en la etapa de lenguaje escrito (Iglesias, 2005)**

## **ANEXO 2**

**Fases del proceso de diseño Web adaptado  
para el diseño de CD-ROM interactivo**

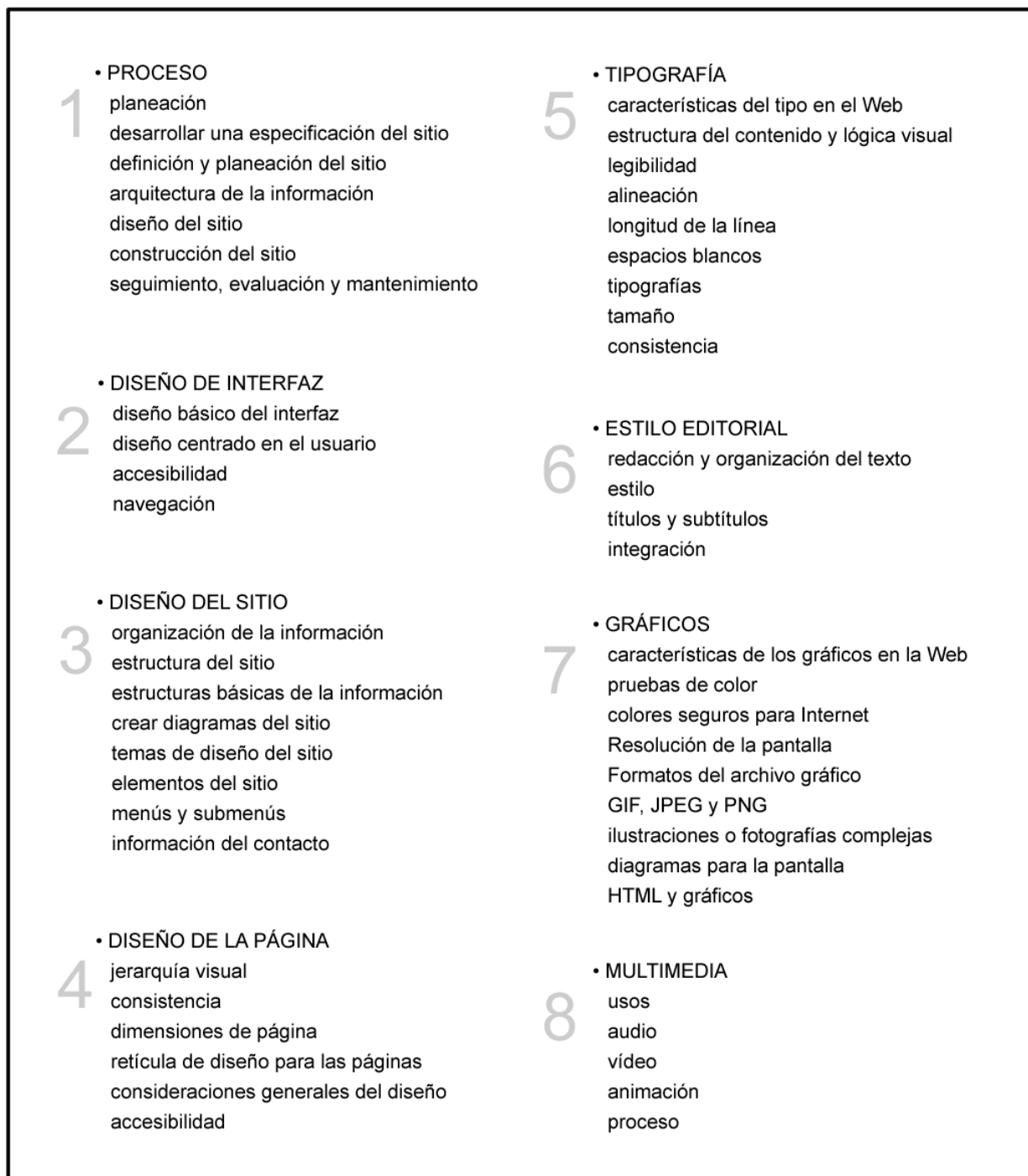


Figura B1 Las ocho fases del proceso de diseño Web adaptado para esta investigación (Lynch, 2005)

## **ANEXO 3**

### **Análisis e interpretación de datos**

## Resultados del cuestionario de evaluación en los problemas de dicción infantil. Caso APAC

En este apartado se presentan los resultados arrojados por la encuesta aplicada, expresados en porcentajes por opción de respuesta, su lectura, gráfica y las conclusiones correspondientes.

### Pregunta 1

1. El tiempo que el niño dedica para encontrar las instrucciones en cada uno de los ejercicios es:

1. El tiempo que el niño dedica para encontrar las instrucciones en cada uno de los ejercicios es:	a) Excesivo	0	0	100
	b) Suficiente	2	33.33	
	c) Adecuado	4	66.67	
	d) Regular	0	0.00	
	e) Insuficiente	0	0.00	

Tabla C1 Tabla de distribución de frecuencias

1. El tiempo que el niño dedica para encontrar las instrucciones en cada uno de los ejercicios es:

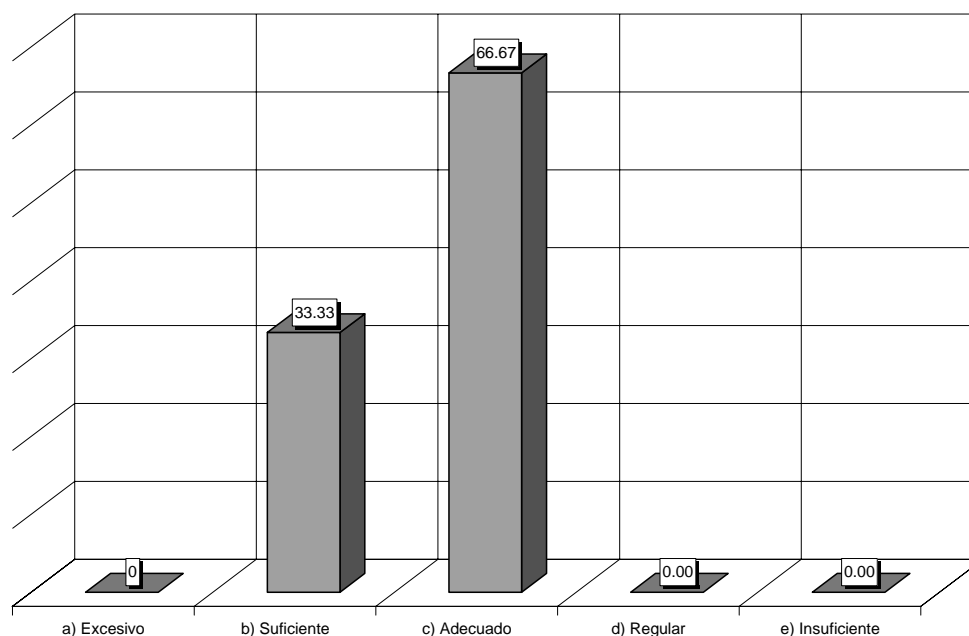


Figura C1 Interpretación gráfica

El 66.67% de los sujetos encuestados contestó que el tiempo que el niño dedica a encontrar las instrucciones en cada uno de los ejercicios es *adecuado*, mientras el 33.33% considera que sólo es *suficiente*. Los rubros *excesivo*, *regular* e *insuficiente* no fueron considerados como opción de respuesta.



## Pregunta 2

2. Para el niño, las instrucciones planteadas en los ejercicios a desempeñar son:

2. Para el niño, las instrucciones planteadas en los ejercicios a desempeñar son:	a) Claras y precisas	4	66.67	100
	b) Son claras	1	16.67	
	c) Sólo precisas	1	16.67	
	d) Confusas	0	0.00	
	e) Muy confusas	0	0.00	

Tabla C2 Tabla de distribución de frecuencias

2. Para el niño, las instrucciones planteadas en los ejercicios a desempeñar son:

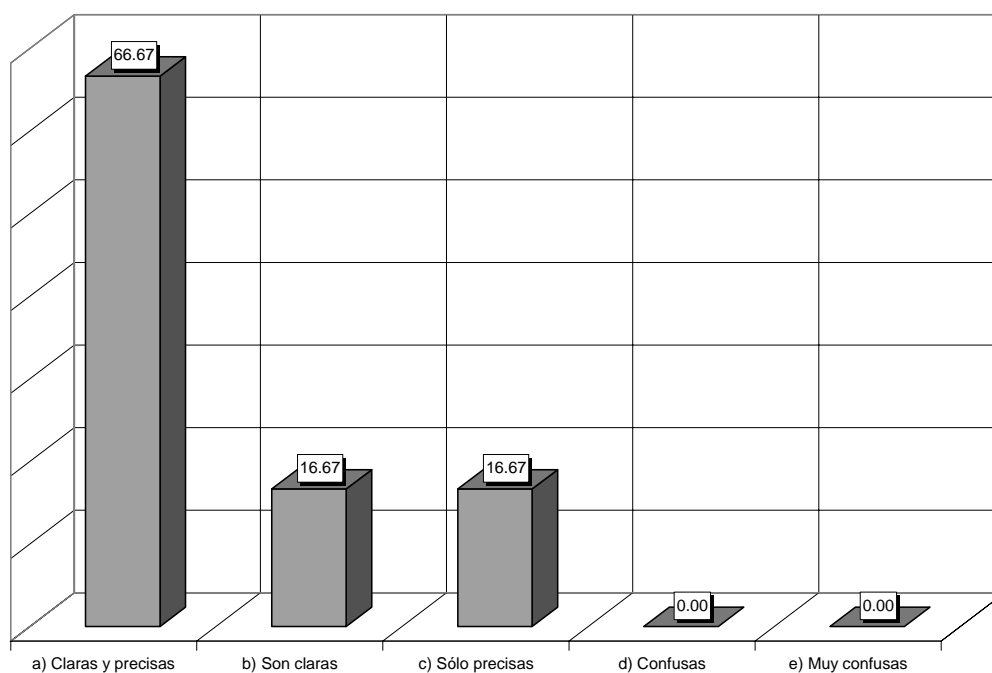


Figura C2 Interpretación gráfica

El 66.67% de los sujetos encuestados contestó que las instrucciones planteadas en los ejercicios a desempeñar son *claras y precisas*, mientras 16.67% considera que son *claras* y 16.67% considera que son *sólo precisas*. Los rubros *confusas* y *muy confusas* no fueron considerados como opción de respuesta.

### Pregunta 3

#### 3. Los elementos para cambiar de ejercicio, para el niño resultan:

3. Los elementos para cambiar de ejercicio, para el niño resultan:	a) Facilmente identificables	2	40.00	100
	b) Identificables	2	40.00	
	c) Poco identificables	1	20.00	
	d) Dificiles de identificar	0	0.00	
	e) No se identifican	0	0.00	

Tabla C3 Tabla de distribución de frecuencias

#### 3. Los elementos para cambiar de ejercicio, para el niño resultan:

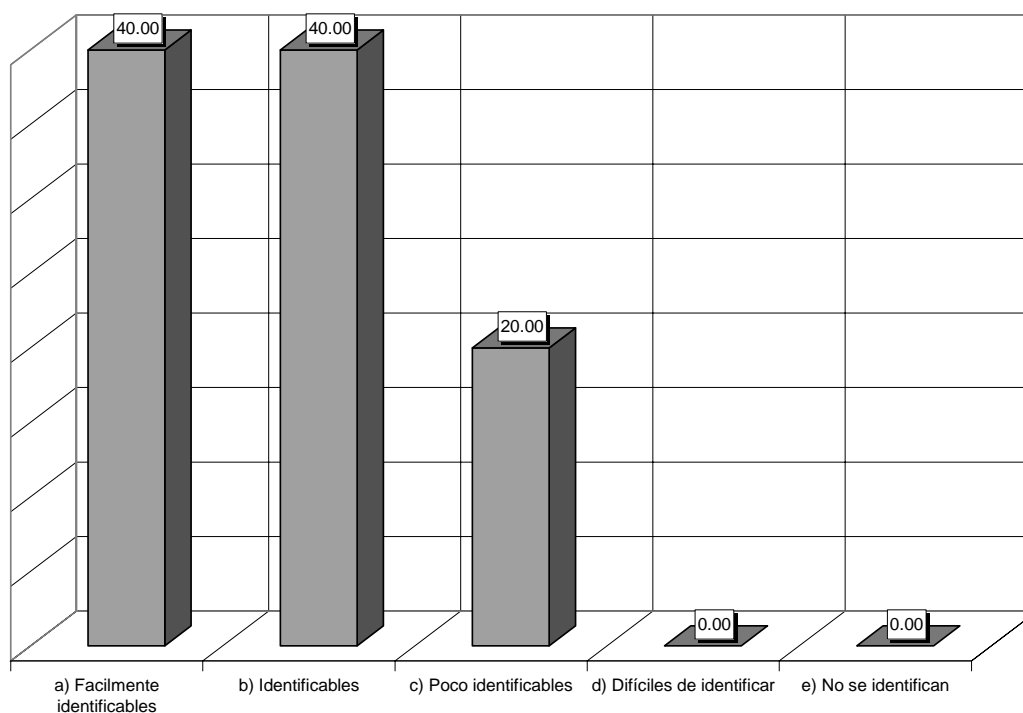


Figura C3 Interpretación gráfica

El 40.00% de los sujetos encuestados contestó que los elementos para cambiar de ejercicio, para el niño resultan *fácilmente identificables*, en igual porcentaje que *identificables*; mientras el 20.00% considera que sólo son *poco identificables*. Los rubros *dificiles de identificar* y *no se identifican* no fueron considerados como opción de respuesta.

#### Pregunta 4

#### 4. Al desarrollar algún ejercicio, ¿el niño se siente desubicado?

4. Al desarrollar algún ejercicio, ¿el niño se siente desubicado?	a) Nunca	0	0.00	100
	b) Casi nunca	5	83.33	
	c) Ocasionalmente	1	16.67	
	d) Casi siempre	0	0.00	
	e) Siempre	0	0.00	

Tabla C4 Tabla de distribución de frecuencias

#### 4. Al desarrollar algún ejercicio, ¿el niño se siente desubicado?

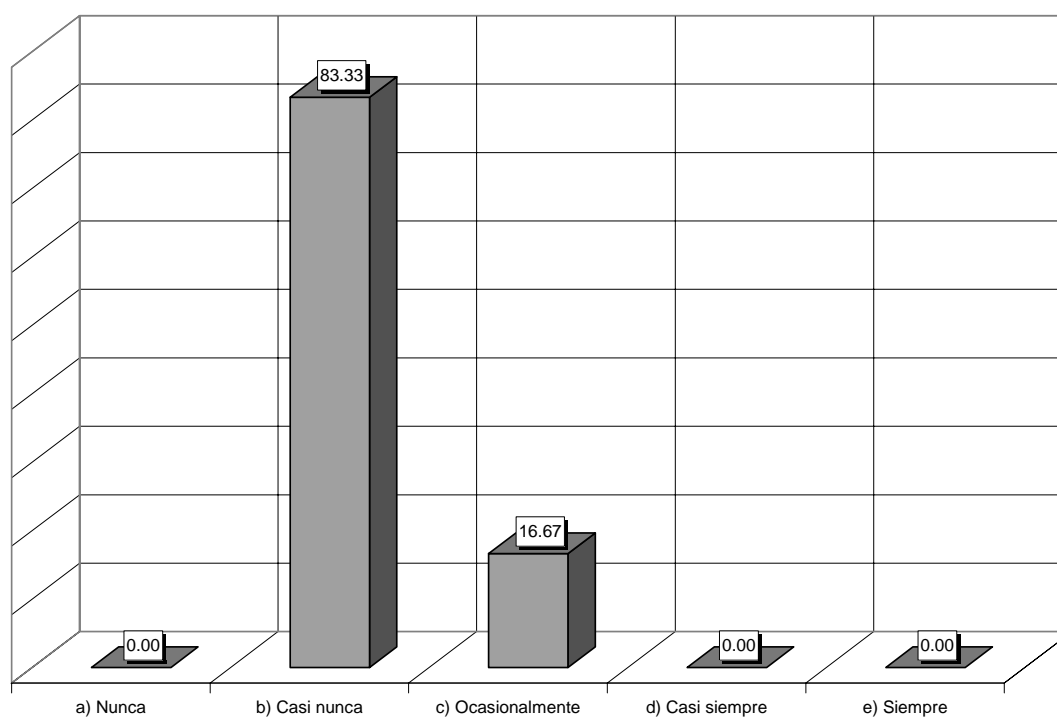


Figura C4 Interpretación gráfica

El 83.33% de los sujetos encuestados contestó que al desarrollar algún ejercicio el niño *casi nunca* se siente desubicado, mientras el 16.67% considera que sólo es ocasionalmente se siente desubicado. Los rubros *nunca*, *casi siempre* y *siempre* no fueron considerados como opción de respuesta.

## Pregunta 5

5. Para el niño la utilización de las letras resulta:

5. Para el niño la utilización de las letras resulta:	a) Muy adecuado	0	0.00	100
	b) Adecuado	5	83.33	
	c) Regular	1	16.67	
	d) Inadecuado	0	0.00	
	e) Muy inadecuado	0	0.00	

Tabla C5 Tabla de distribución de frecuencias

5. Para el niño la utilización de las letras resulta:

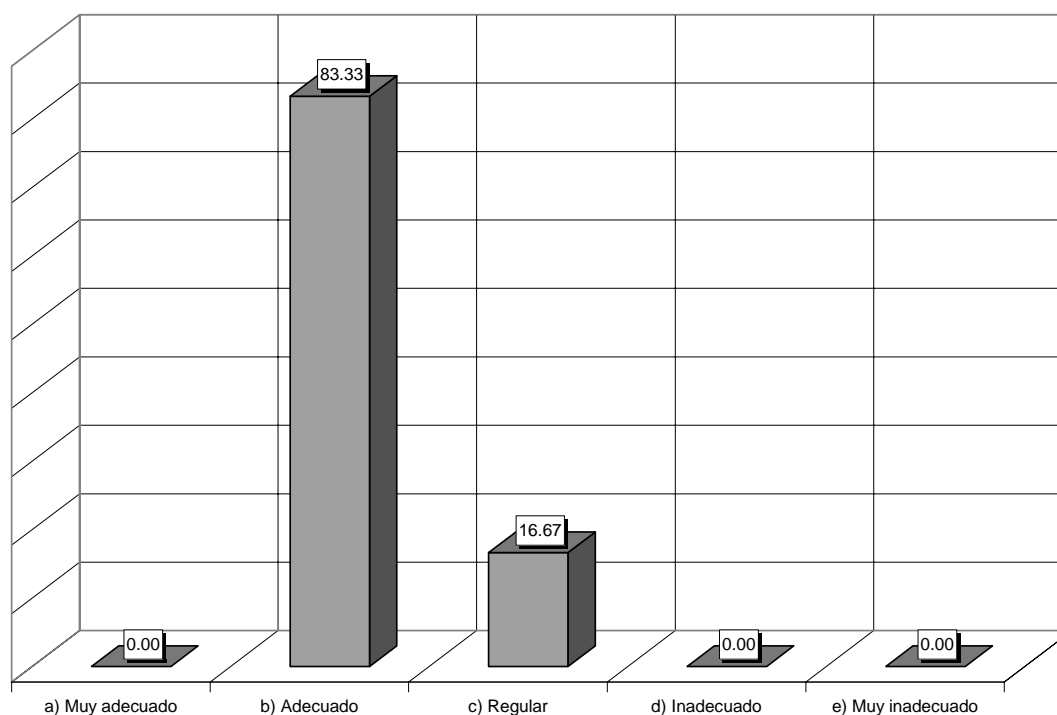


Figura C5 Interpretación gráfica

El 83.33% de los sujetos encuestados contestó que para el niño la utilización de las letras es *adecuado*, mientras el 16.67% considera que es *regular*. Los rubros *muy adecuado*, *inadecuado* y *muy inadecuado* no fueron considerados como opción de respuesta.

## Pregunta 6

6. Para el niño, el tamaño de las letras resulta:

6. Para el niño, el tamaño de las letras resulta:	a) Muy adecuado	0	0.00	100
	b) Adecuado	6	100.00	
	c) Regular	0	0.00	
	d) Inadecuado	0	0.00	
	e) Muy inadecuado	0	0.00	

Tabla C6 Tabla de distribución de frecuencias

6. Para el niño, el tamaño de las letras resulta:

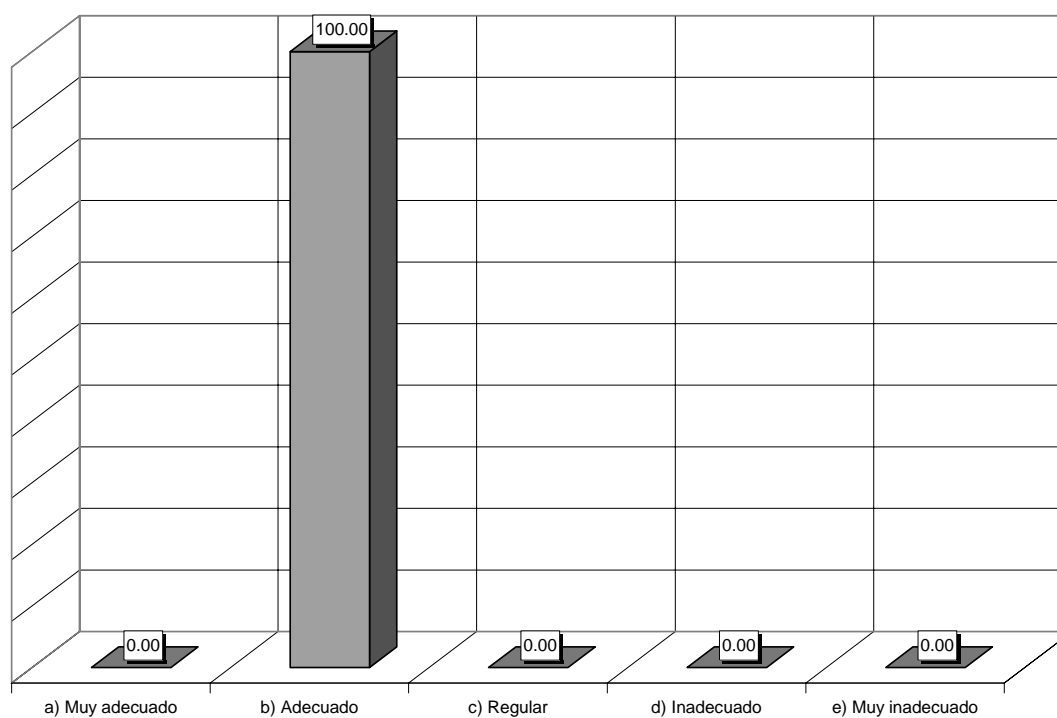


Figura C6 Interpretación gráfica

El 100% de los sujetos encuestados contestó que para el niño el tamaño de las letras es *adecuado*. Los rubros *muy adecuado*, *inadecuado*, *regular*, *muy inadecuado* no fueron considerados como opción de respuesta.

## Pregunta 7

7. La cantidad de texto que se presenta para el niño resulta:

7. La cantidad de texto que se presenta para el niño resulta:	a) Excesiva	0	0.00	100
	b) Suficiente	1	16.67	
	c) Adecuada	5	83.33	
	d) Regular	0	0.00	
	e) Insuficiente	0	0.00	

Tabla C7 Tabla de distribución de frecuencias

7. La cantidad de texto que se presenta para el niño resulta:

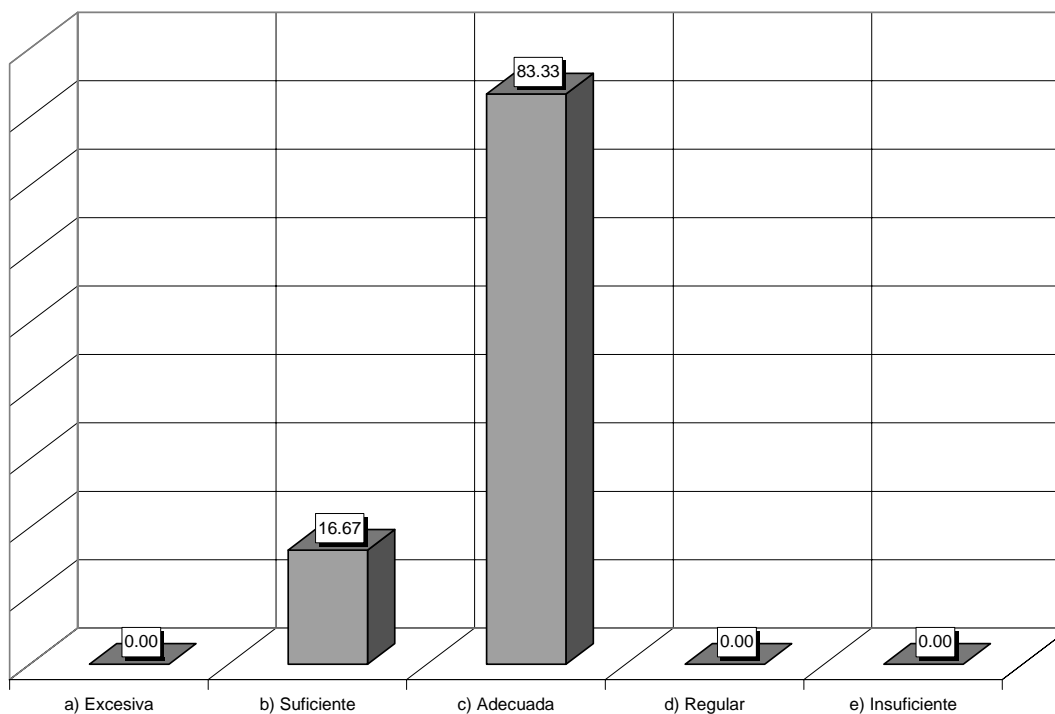


Figura C7 Interpretación gráfica

El 83.33% de los sujetos encuestados contestó que la cantidad de texto que se presenta para el niño resulta es *adecuado*, mientras el 16.33% considera que es *suficiente*. Los rubros *excesiva*, *regular* e *insuficiente* no fueron considerados como opción de respuesta.

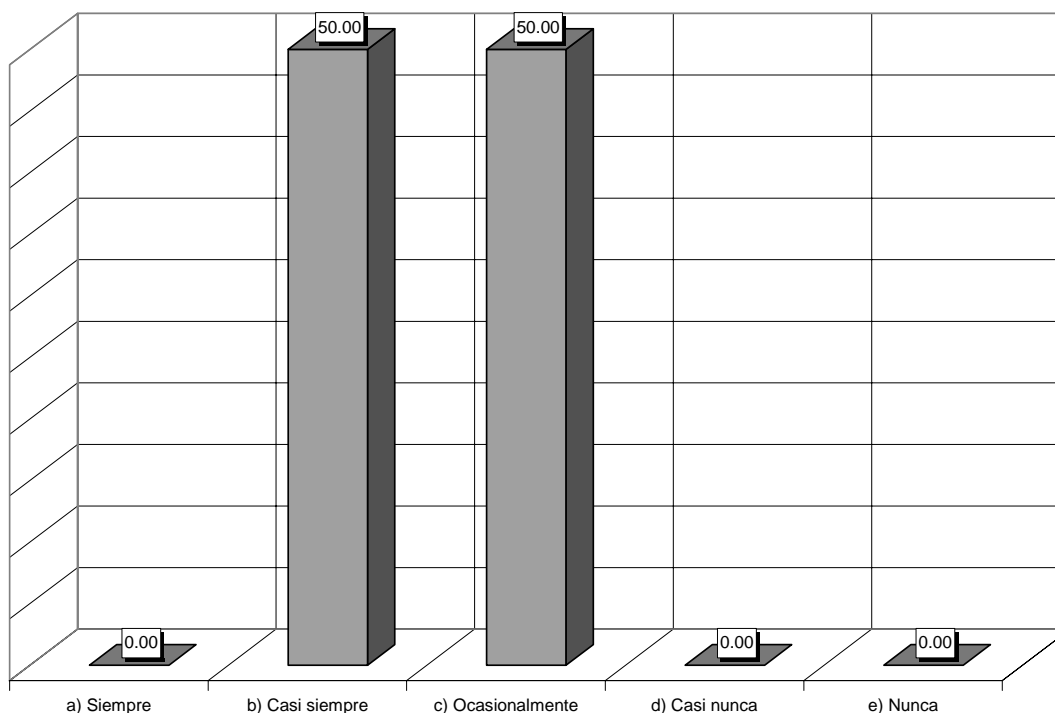
## Pregunta 8

### 8. ¿El niño relaciona los dibujos animados con la información?

8. ¿El niño relaciona los dibujos animados con la información?	a) Siempre	0	0.00	100
	b) Casi siempre	3	50.00	
	c) Ocasionalmente	3	50.00	
	d) Casi nunca	0	0.00	
	e) Nunca	0	0.00	

**Tabla C8** Tabla de distribución de frecuencias

### 8. ¿El niño relaciona los dibujos animados con la información?



**Figura C8** Interpretación gráfica

El 50% de los sujetos encuestados contestó que el tiempo que el niño relaciona los dibujos animados con la información *casi siempre*, en igual porcentaje que ocasionalmente. Los rubros *siempre*, *casi nunca* y *nunca* no fueron considerados como opción de respuesta.

## Pregunta 9

9. La reacción del niño ante los dibujos animados es:

9. La reacción del niño ante los dibujos animados es:	a) Muy divertida	2	33.33	100
	b) Divertida	4	66.67	
	c) Indiferente	0	0.00	
	d) Aburrida	0	0.00	
	e) Muy aburrida	0	0.00	

Tabla C9 Tabla de distribución de frecuencias

9. La reacción del niño ante los dibujos animados con la información es:

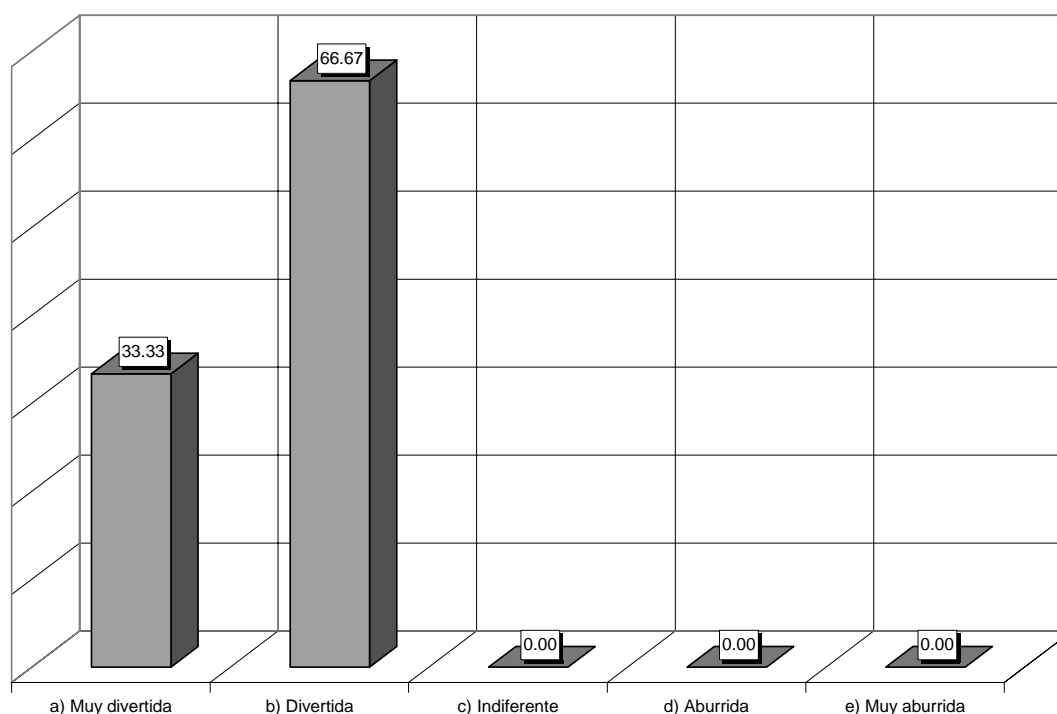


Figura C9 Interpretación gráfica

El 66.67% de los sujetos encuestados contestó que la reacción del niño ante los dibujos animados es *muy divertida*, mientras el 33.33% considera que es *divertida*. Los rubros *indiferente*, *aburrida* y *muy aburrida* no fueron considerados como opción de respuesta.



## Pregunta 10

10. La cantidad de información auditiva y visual, para el niño resulta:

10. La cantidad de información auditiva y visual, para el niño resulta:	a) Totalmente suficiente	0	0.00	100
	b) Suficiente	4	66.67	
	c) Ni suficiente, ni insuficiente	2	33.33	
	d) Insuficiente	0	0.00	
	e) Totalmente insuficiente	0	0.00	

Tabla C10 Tabla de distribución de frecuencias

10. La cantidad de información auditiva y visual, para el niño resulta:

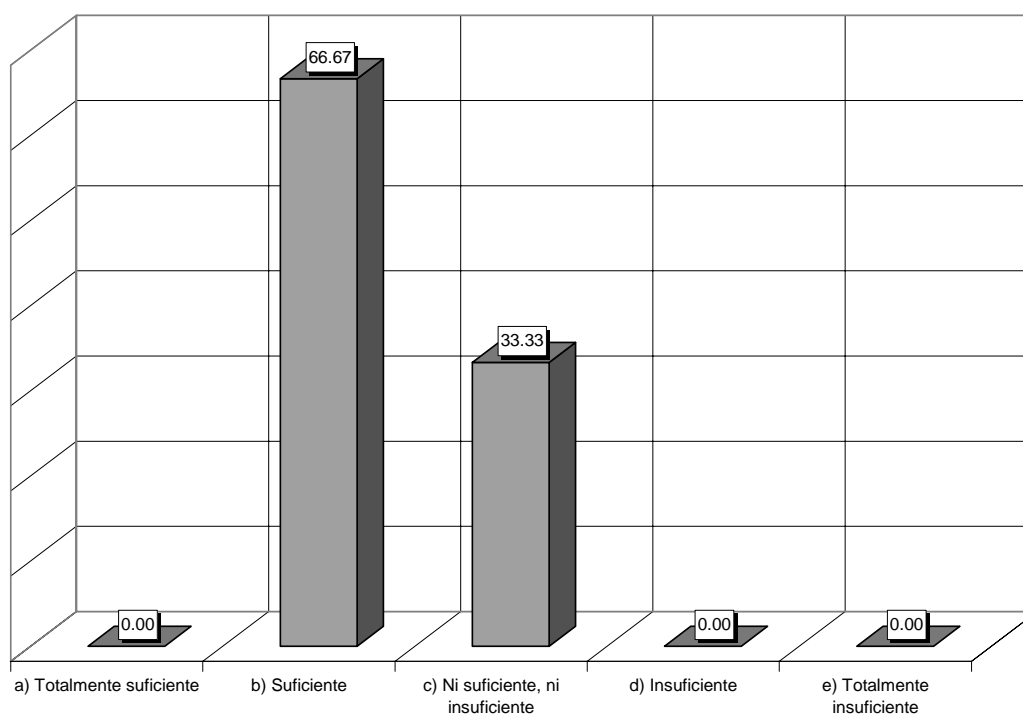


Figura C10 Interpretación gráfica

El 66.67% de los sujetos encuestados contestó que la cantidad de información auditiva y visual, para el niño es *suficiente*, mientras el 33.33% considera que sólo no es *ni suficiente, ni insuficiente*. Los rubros *totalmente suficiente*, *insuficiente* y *totalmente insuficiente* no fueron considerados como opción de respuesta.

### Pregunta 11

11. Al escuchar y observar los dibujos animados, el niño repite los sonidos y trata de imitar el movimiento a realizar:

11. Al escuchar y observar los dibujos animados, el niño repite los sonidos y trata de imitar el movimiento a realizar:	a) Siempre	2	33.33	100
	b) Casi siempre	3	50.00	
	c) Ocasionalmente	1	16.67	
	d) Casi nunca	0	0.00	
	e) Nunca	0	0.00	

Tabla C11 Tabla de distribución de frecuencias

11. Al escuchar y observar los dibujos animados, el niño repite los sonidos y trata de imitar el movimiento a realizar:

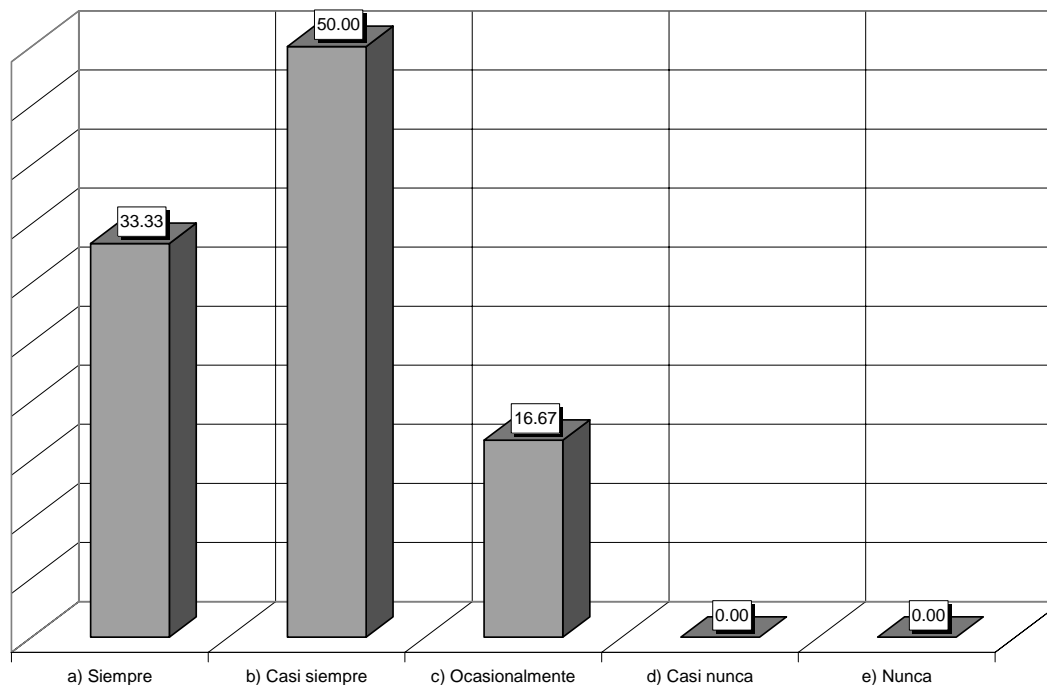


Figura C11 Interpretación gráfica

El 50% de los sujetos encuestados contestó que el tiempo que *siempre* al escuchar y observar los dibujos animados, el niño repite los sonidos y trata de imitar el movimiento a realizar, mientras el 33.33% considera que es *casi siempre* y el 16.67% lo hace *ocasionalmente*. Los rubros *casi nunca* y *nunca* no fueron considerados como opción de respuesta.

## Pregunta 12

12. ¿Hay algún sonido que el niño deba imitar y no lo hace porque no entiende la actividad?

12. ¿Hay algún sonido que el niño deba imitar y no lo hace porque no entiende la actividad?	a) Siempre	0	0.00	100
	b) Casi siempre	0	0.00	
	c) Ocasionalmente	2	33.33	
	d) Casi nunca	3	50.00	
	e) Nunca	1	16.67	

Tabla C12 Tabla de distribución de frecuencias

12. ¿Hay algún sonido que el niño deba imitar y no lo hace porque no entiende la actividad?

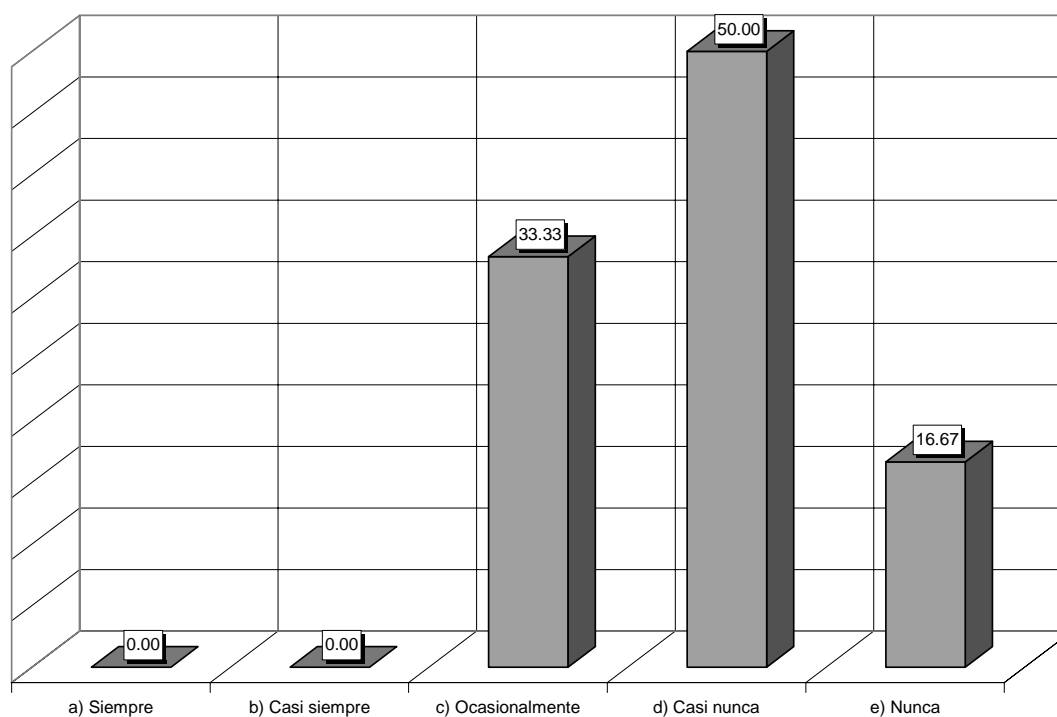


Figura C12 Interpretación gráfica

El 50% de los sujetos encuestados contestó que el hay algún sonido que el niño deba imitar y no lo hace porque no entiende la actividad, mientras el 33.33% considera que lo hace *ocasionalmente* y el 16.67% *nunca* lo hace. Los rubros *siempre* y *casi siempre* no fueron considerados como opción de respuesta.

### Pregunta 13

13. ¿Hay algún sonido que el niño deba imitar y no lo hace porque físicamente no puede?

13. ¿Hay algún sonido que el niño deba imitar y no lo hace porque físicamente no puede?	a) Siempre	0	0.00	100
	b) Casi siempre	0	0.00	
	c) Ocasionalmente	5	83.33	
	d) Casi nunca	1	16.67	
	e) Nunca	0	0.00	

Tabla C13 Tabla de distribución de frecuencias

13. ¿Hay algún sonido que el niño deba imitar y no lo hace porque físicamente no puede?

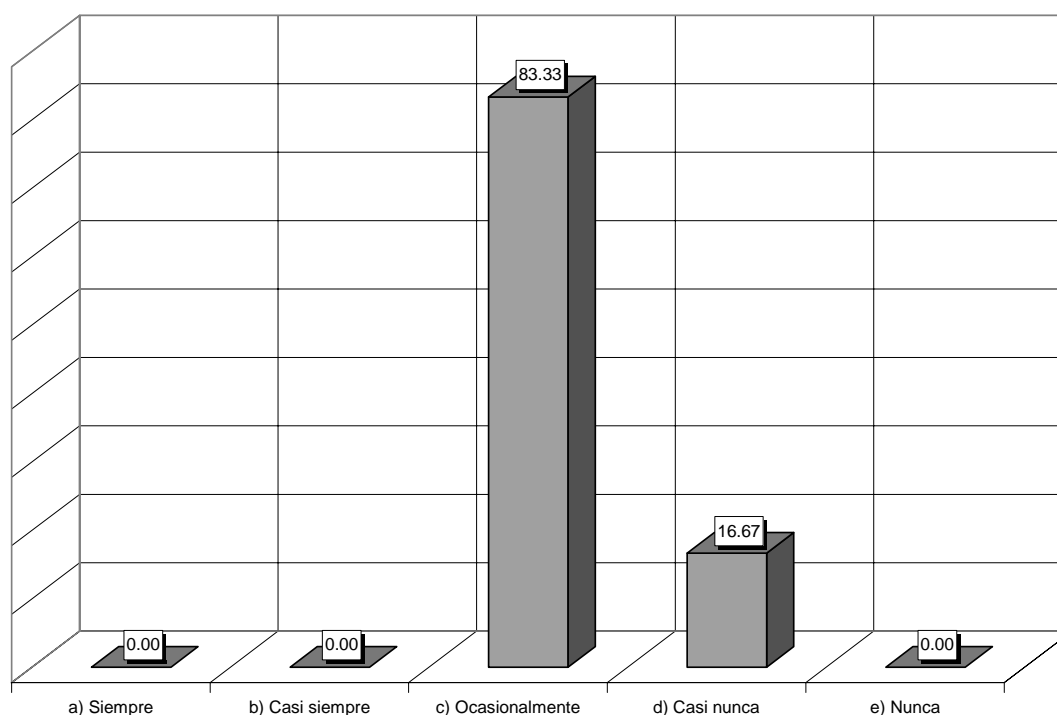


Figura C13 Interpretación gráfica

El 83.33% de los sujetos encuestados contestó que el tiempo que *ocasionalmente* hay algún sonido que el niño deba imitar y no lo hace porque físicamente, mientras el 16.67% considera que es *casi nunca*. Los rubros *siempre*, *casi siempre* y *nunca* no fueron considerados como opción de respuesta.

## Pregunta 14

14. Para el niño, los movimientos a realizar, resultan:

14. Para el niño, los movimientos a realizar, resultan:	a) Muy cómodos	0	0.00	100
	b) Cómodos	6	100.00	
	c) Poco cómodos	0	0.00	
	d) Incómodos	0	0.00	
	e) Muy incómodos	0	0.00	

Tabla C14 Tabla de distribución de frecuencias

14. Para el niño, los movimientos a realizar, resultan:

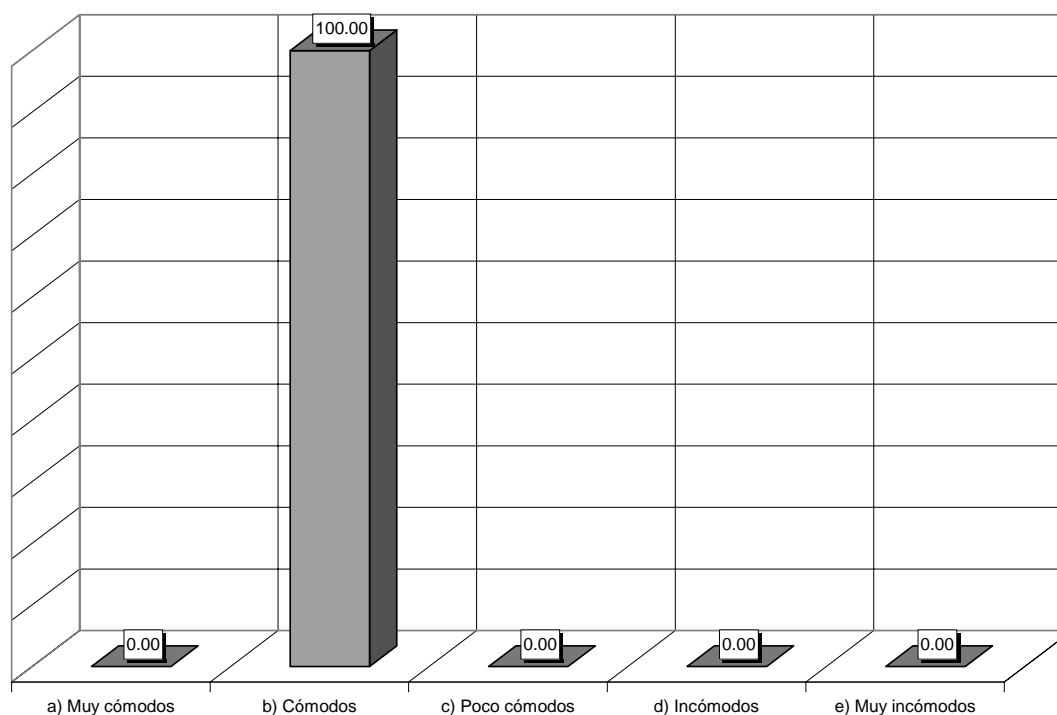


Figura C14 Interpretación gráfica

El 100% de los sujetos encuestados contestó que para el niño, los movimientos a realizar, resultan cómodos. Los rubros *muy cómodos*, *poco cómodos*, *incómodos* y *muy incómodos* no fueron considerados como opción de respuesta.

## Pregunta 15

15. Para el niño, los movimientos aplicados a los dibujos para producir sonidos son:

15. Para el niño, los movimientos aplicados a los dibujos para producir sonidos son:	a) Facilmente identificables	4	66.67	100
	b) Identificables	2	33.33	
	c) Poco identificables	0	0.00	
	d) Dificiles de identificar	0	0.00	
	e) No se identifican	0	0.00	

Tabla C15 Tabla de distribución de frecuencias

15. Para el niño, los movimientos aplicados a los dibujos para producir sonidos son:

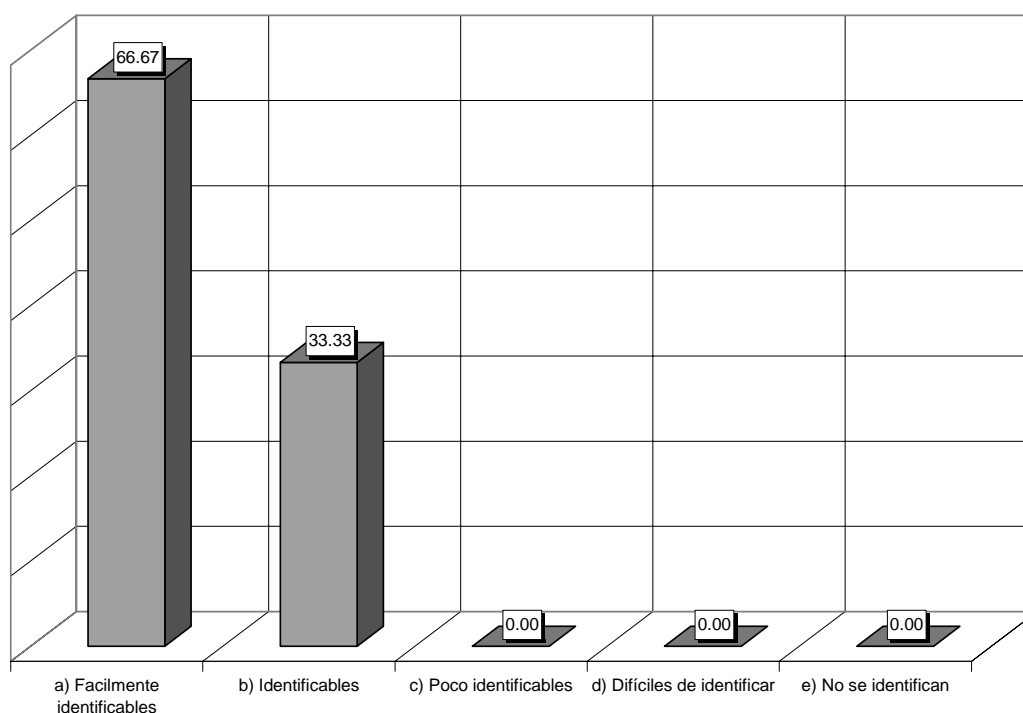


Figura C15 Interpretación gráfica

El 66.67% de los sujetos encuestados contestó que para el niño, los movimientos aplicados a los dibujos para producir sonidos son *fácilmente identificables*, mientras el 33.33% considera que son *identificables*. Los rubros *poco identificables*, *difíciles de identificar* y *no se identifican* no fueron considerados como opción de respuesta.

## Pregunta 16

16. ¿Considera que el interactivo como propuesta de material didáctico, resulta un apoyo como parte de la terapia de recuperación de los fonemas?

16. ¿Considera que el interactivo como propuesta de material didáctico, resulta un apoyo como parte de la terapia de recuperación de los fonemas?	a) Apoya mucho	4	66.67	100
	b) Simplemente apoya	1	16.67	
	c) Apoya regular	1	16.67	
	d) Apoya poco	0	0.00	
	e) No apoya	0	0.00	

Tabla C16 Tabla de distribución de frecuencias

16. ¿Considera que el interactivo como propuesta de material didáctico, resulta un apoyo como parte de la terapia de recuperación de los fonemas?

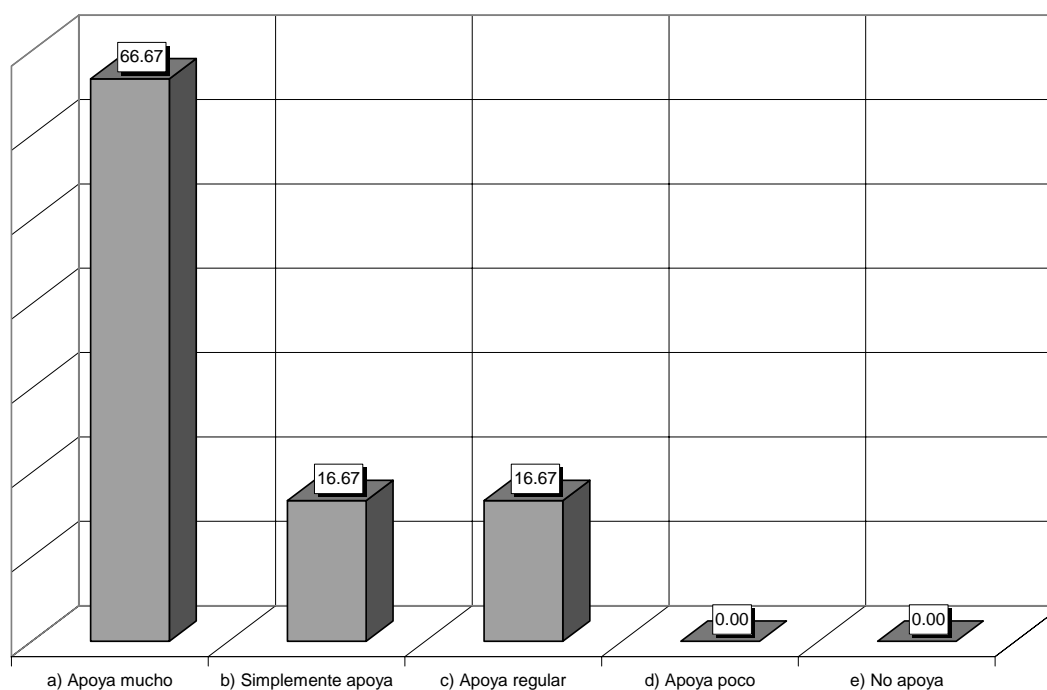


Figura C16 Interpretación gráfica

El 66.67% de los sujetos encuestados considera que el interactivo como propuesta de material didáctico, resulta un apoyo como parte de la terapia de recuperación de los fonemas *apoya mucho*, mientras el 16.67% considera *simplemente apoya* y en el mismo porcentaje *apoya regular*. Los rubros *apoya poco* y *no apoya* no fueron considerados como opción de respuesta.

## Pregunta 17

17. La cantidad de ejercicios en cada fonema resultan:

17. La cantidad de ejercicios en cada fonema resultan:	a) Totalmente suficientes	1	16.67	100
	b) Suficientes	3	50.00	
	c) Ni suficientes, ni insuficientes	0	0.00	
	d) Insuficientes	2	33.33	
	e) Totalmente insuficientes	0	0.00	

Tabla C17 Tabla de distribución de frecuencias

17. La cantidad de ejercicios en cada fonema resultan:

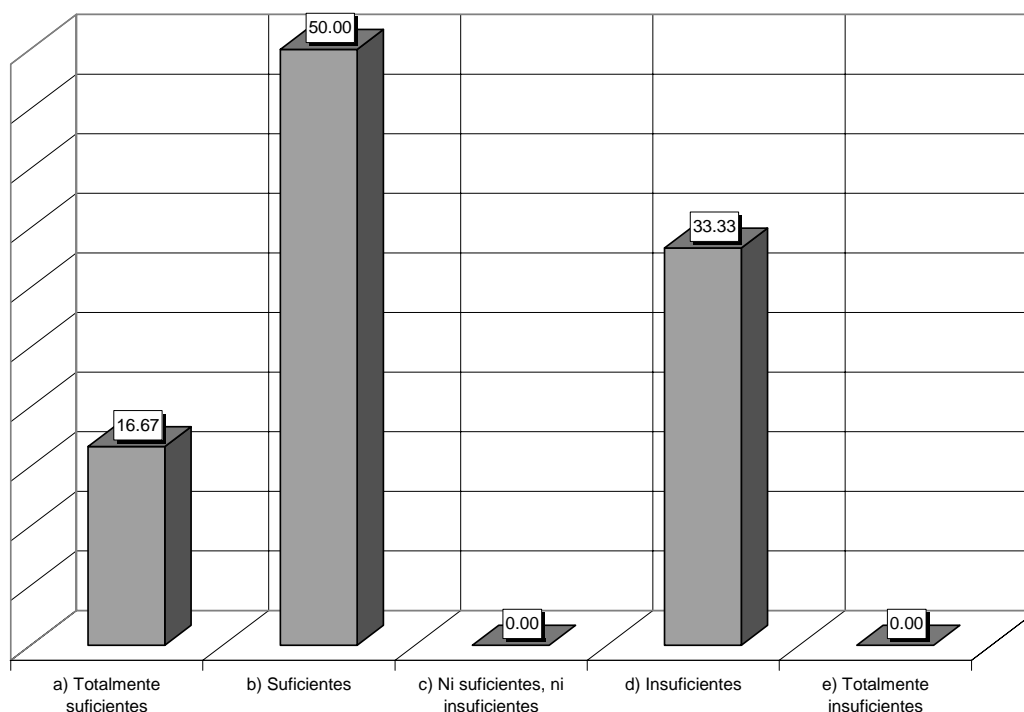


Figura C17 Interpretación gráfica

El 50% de los sujetos encuestados contestó que la cantidad de ejercicios en cada fonema resultan *suficientes*, mientras el 33.33% considera que es *insuficiente* y el 16.67% opina que es *totalmente suficiente*. Los rubros *ni suficientes, ni insuficientes* y *totalmente insuficientes* no fueron considerados como opción de respuesta.



## Pregunta 18

18. ¿Cuánto tiempo dedica usted a la práctica de estos ejercicios con el niño?

18. ¿Cuánto tiempo dedica usted a la práctica de estos ejercicios con el niño?	a) Más de dos horas	0	0.00	100
	b) Dos horas	0	0.00	
	c) Una hora	4	66.67	
	d) Menos de una hora	2	33.33	
	e) Ninguna	0	0.00	

Tabla C18 Tabla de distribución de frecuencias

18. ¿Cuánto tiempo dedica usted a la práctica de estos ejercicios con el niño?

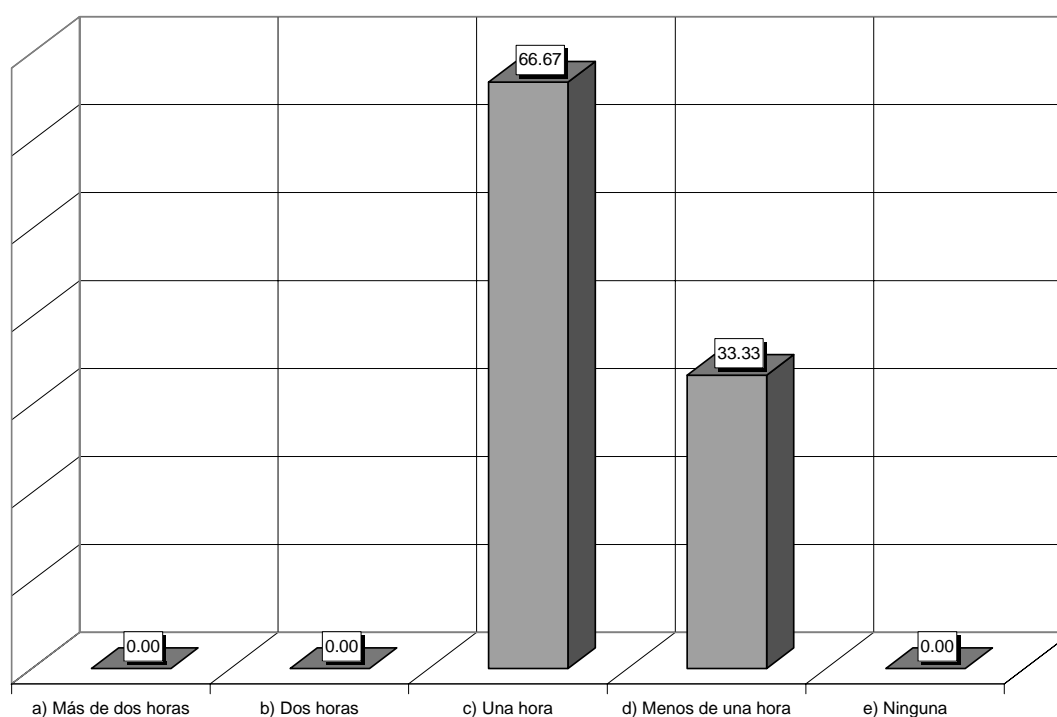


Figura C18 Interpretación gráfica

El 66.67% de los sujetos encuestados contestó que el tiempo que dedica usted a la práctica de estos ejercicios con el niño es de *una hora*, mientras el 33.33% dice que dedica *menos de una hora*. Los rubros *más de dos horas*, *dos horas* y *ninguna* no fueron considerados como opción de respuesta.

## Pregunta 19

19. ¿Cuántas sesiones a la semana dedica usted a la práctica de estos ejercicios con el niño?

19. ¿Cuántas sesiones a la semana dedica usted a la práctica de estos ejercicios con el niño?	a) Más de dos sesiones	0	0.00	100
	b) Dos sesiones	0	0.00	
	c) Una sesión	5	83.33	
	d) Menos de una sesión	1	16.67	
	e) Ninguna	0	0.00	

Tabla C19 Tabla de distribución de frecuencias

19. ¿Cuántas sesiones a la semana dedica usted a la práctica de estos ejercicios con el niño?

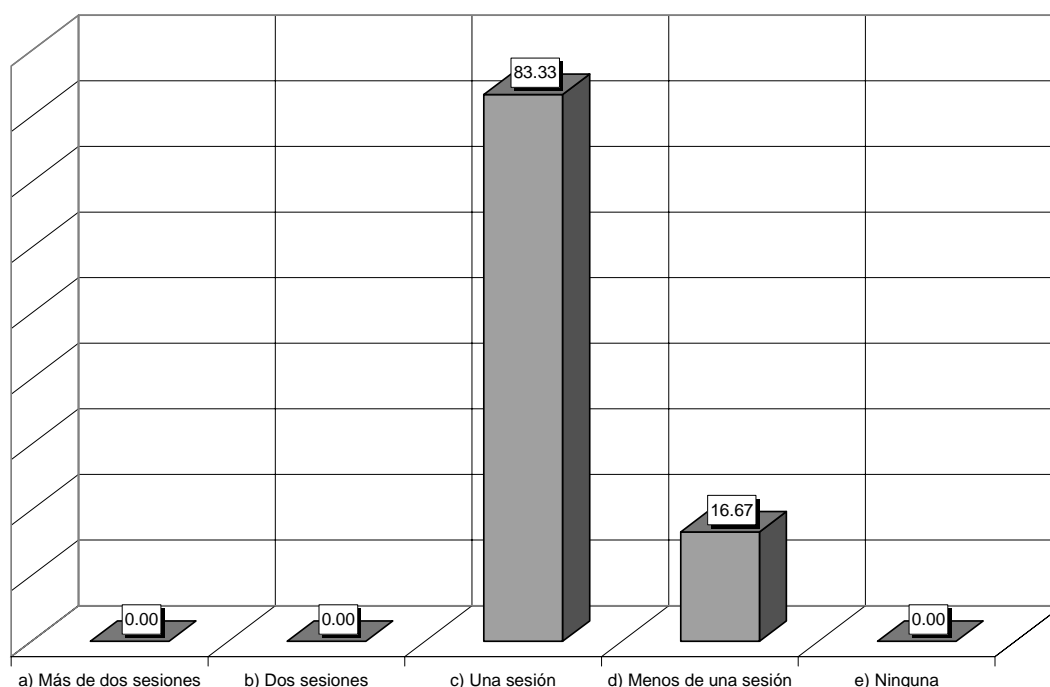


Figura C19 Interpretación gráfica

El 83.33% de los sujetos encuestados contestó que es *una sesión* la que dedica a la práctica de estos ejercicios con el niño, mientras el 16.67% dice que dedica *menos de una sesión*. Los rubros *más de dos sesiones*, *dos sesiones* y *ninguna* no fueron considerados como opción de respuesta.

## Pregunta 20

20. Considera usted que el tiempo dedicado a cada sesión, resulta:

20. Considera usted que el tiempo dedicado a cada sesión, resulta:	a) Totalmente suficiente	0	0.00	100
	b) Suficiente	4	66.67	
	c) Ni suficiente, ni insuficiente	0	0.00	
	d) Insuficiente	2	33.33	
	e) Totalmente insuficiente	0	0.00	

Tabla C20 Tabla de distribución de frecuencias

20. Considera usted que el tiempo dedicado a cada sesión, resulta:

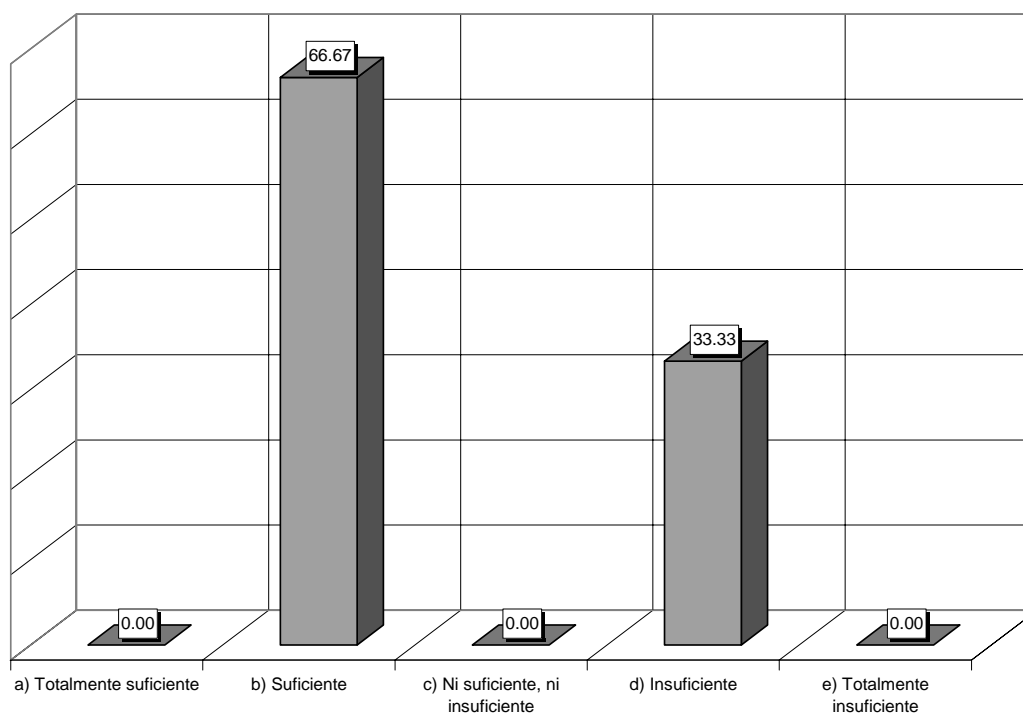


Figura C20 Interpretación gráfica

El 66.67% de los sujetos encuestados contestó que el tiempo que dedicado a cada sesión, resulta *suficiente*, mientras el 33.33% considera que es *insuficiente*. Los rubros *totalmente suficiente*, *ni suficiente ni insuficiente*, *totalmente suficiente* no fueron considerados como opción de respuesta.

## Pregunta 21

21. El número de ejercicios planteados para cada letra, resulta:

21. El número de ejercicios planteados para cada letra, resulta:	a) Totalmente suficiente	0	0.00	100
	b) Suficiente	3	50.00	
	c) Ni suficiente, ni insuficiente	0	0.00	
	d) Insuficiente	3	50.00	
	e) Totalmente insuficiente	0	0.00	

Tabla C21 Tabla de distribución de frecuencias

21. El número de ejercicios planteados para cada letra, resulta:

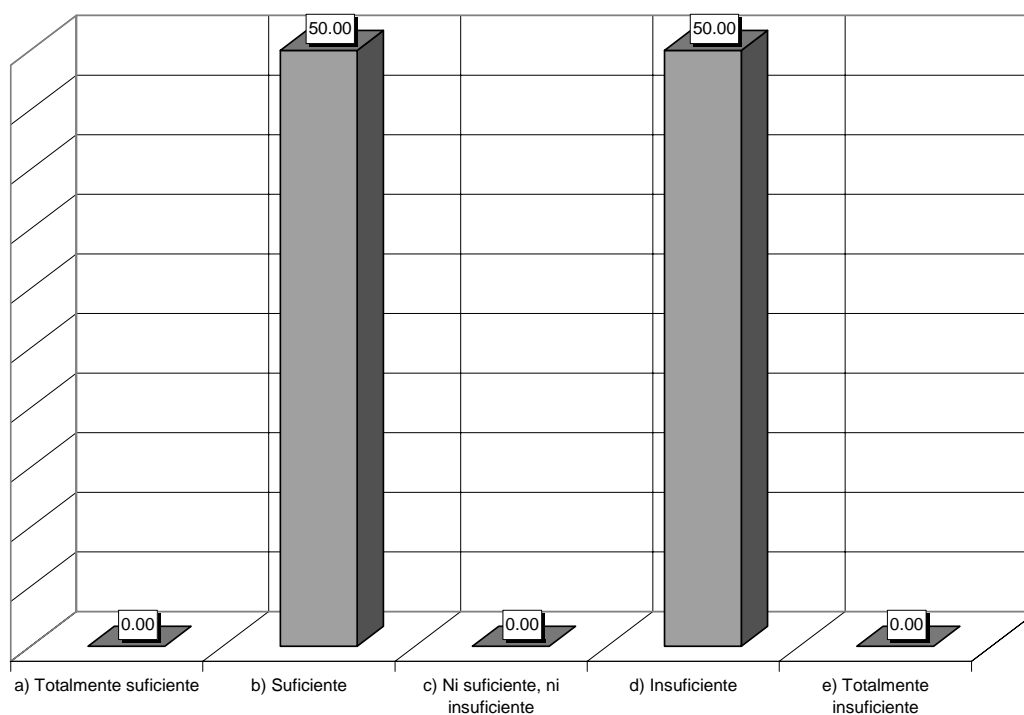


Figura C21 Interpretación gráfica

El 50% de los sujetos encuestados contestó que el número de ejercicios planteados para cada letra, resulta *suficiente*, en igual porcentaje que consideran que es *insuficiente*. Los rubros *excesivo*, *regular* e *insuficiente* no fueron considerados como opción de respuesta.

## Pregunta 22

22. ¿Considera necesario cambiar algunos elementos que se indican?

22. ¿Considera necesario cambiar algunos elementos que se indican?	a) Los sonidos	0	0.00	100
	b) Los dibujos animados	0	0.00	
	c) Las rutinas con los ejercicios	1	20.00	
	d) Las letras	0	0.00	
	e) Ninguno	4	80.00	
23. Si hay más de uno, favor de mencionarlo a continuación:	otras	más ejercicios		

Tabla C22 Tabla de distribución de frecuencias

21. ¿Considera necesario cambiar algunos elementos que se indican?

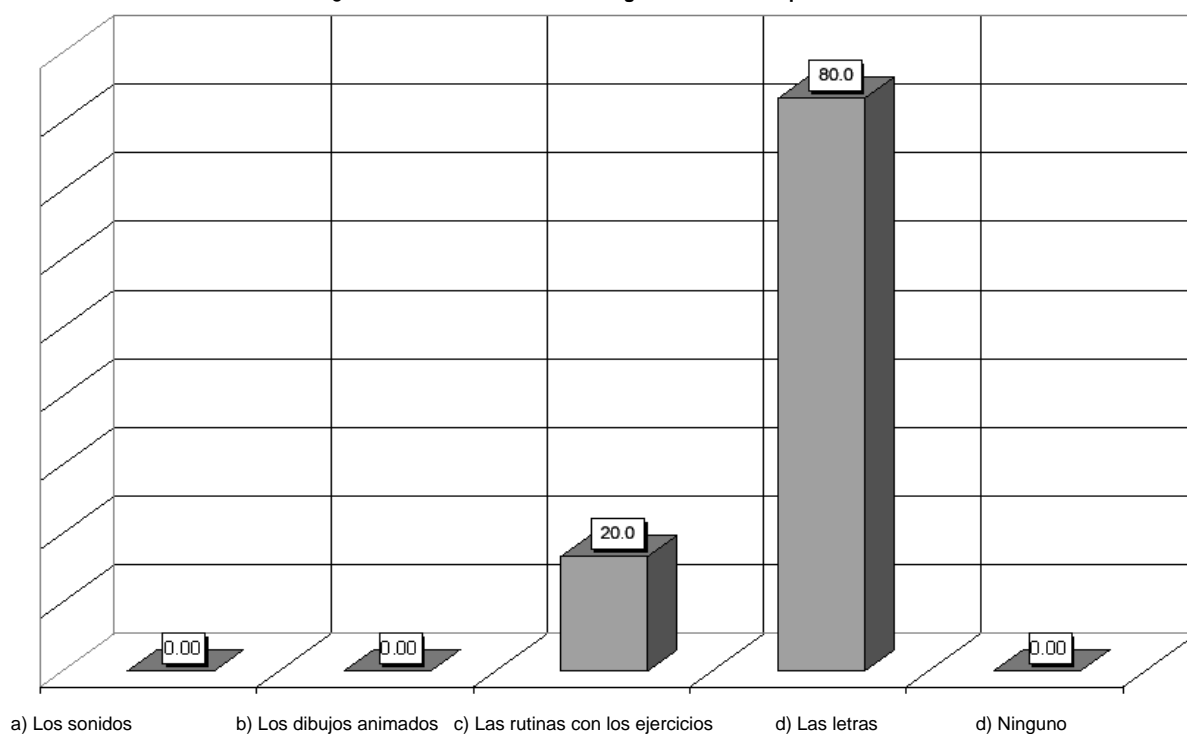


Figura C22 Interpretación gráfica

El 80% de los sujetos encuestados considera que *no es necesario cambiar* algunos elementos que se indican, mientras el 20% **considera que es necesario cambiar las rutinas con los ejercicios**. Los rubros *sonidos*, *los dibujos animados* y *las letras*, no fueron considerados como opción de respuesta.

## Pregunta 23

El 20% de la muestra encuestada, mencionó **más ejercicios** como respuesta.

## **Resultado de las entrevistas**

## Resultado de las entrevistas

	<b>1. ¿Qué opina respecto a la utilidad del interactivo?</b>
Angélica	Es una buena idea, se me hizo muy innovador y atractivo. Es bueno para adquirir y reforzar la producción de algunos fonemas.
Josué	Es muy útil en terapia ya que cambia la forma tradicional de darla y así el niño puede interactuar conociendo otra de trabajar los ejercicios para articulación.
Juana	De gran utilidad, porque como se dijo antes los niños, jóvenes y adultos se motivan ampliamente en el trabajo en equipos de cómputo, incluso da la posibilidad de organizar terapias grupales.
Selene	Creo que es una muy buena estrategia de trabajo para los niños y para poner de algo diversión.
Yadira	Interesante, especialmente el juego de las vocales y los ejercicios con la lengua y los labios.
Nadia	Es una excelente propuesta ya que hemos podido corroborar a través del trabajo con los alumnos que es un estímulo muy motivante el trabajar con el equipo de computo diversos temas. A nivel de lenguaje puede ser una herramienta de mucha utilidad.
	<b>2. ¿Cómo considera la respuesta por parte del niño ante los estímulos del interactivo?</b>
Angélica	Es un buen material, ya que ellos necesitan tener muchos estímulos visuales y auditivos para poner atención y así aprender más rápido.
Juana	Muy bien, responden de manera favorable a cada uno de los ejercicios.
Selene	Capta su atención y se divierten
Yadira	Se capta el interés y atención de los niños con facilidad
Nadia	Es muy buena, ya que se logra captar su atención concentración y participación por más tiempo en las actividades.
	<b>3. ¿Si pudiera crear un interactivo, qué características consideraría?</b>
Angélica	Que sea motivador para el niño, que le llame la atención, que se divierta al ver y escuchar los diferentes estímulos, que haya muchas imágenes.

Josué	Primero una portada, un índice, instrucciones de cómo usarlo, ayuda en todos los ejercicios, le pondría onomatopeyas y después lo que tú hiciste
Juana	Creo que gran parte de las que se tomaron en cuenta para el nos ofreces.
Selene	Falta un instructivo, una opción de ayuda y una de salida
Yadira	Los colores, la voz, diseños de dibujo, música, animaciones; además de las instrucciones.
Nadia	Que se pudiera utilizar el micrófono, es decir en el interactivo nos muestras ejercicios con personajes mostrando la forma correcta de hacerlo, sería muy bueno que el alumno pudiera reproducir este mismo sonido o ejercicio pero que lo pudiera grabar en la computadora es decir que el ejercicio tuviera la posibilidad de repetir y grabar sonidos, es muy motivante y les gusta mucho a los niños escuchar su voz como se reproduce en el la computadora.
	<b>4. ¿En qué otros casos utilizaría este interactivo?</b>
Angélica	Está bien para trabajar articulación, pero lo podrías complementar con otras actividades, como memorama, rompecabezas, laberintos, en donde el niño pueda jugar.
Josué	Lo utilizaría para que los niños conocieran las letras y así pudieran formar algunas palabras.
Juana	Para favorecer el aprendizaje de la lectura y escritura.
Selene	Niños con dislalia, sordos, para ejercicios de lecto-escritura.
Yadira	Para la ejercitación de lectoescritura.
Nadia	Para favorecer el aprendizaje de la lectura y escritura.
	<b>5. ¿Cómo enriquecería este interactivo?</b>
Angélica	Al aumentarle las observaciones previamente mencionadas.
Josué	Le cambiaria los fonemas /rr/ y /r/ ya que son difíciles de pronunciar y van hasta el final de todos los fonemas
Juana	Solo sugeriría enriquecerlo en la parte de palabras y respetar el mismo orden de las vocales en cada uno de los ejercicios.
Selene	El menú, yo trataría de crear una conexión de salida como opción al final de cada apartado.



Yadira	Creo que así esta bien
Nadia	Falta la presentación o el inicio y solamente algunas sugerencias de ampliar vocabulario, ejercicios.
	<b>6. ¿Qué elementos considera le hacen falta a este interactivo para enseñar a leer y escribir?</b>
Angélica	Mas que para enseñar a leer y a escribir, te di varias opciones para poder producir los diferentes sonidos, es decir poder articular los diferentes fonemas. Pero, sería bueno también trabajar con su memoria visual, e identificación de las diferentes letras.
Josué	Yo le pondría más ejercicios de escritura e imágenes para que los asociaran, pero yo creo que este interactivo es más para articulación que para lectura y escritura.
Juana	Contener todos los fonemas del abecedario.
Selene	Opción de escritura, como poner una palabra y agregar la sílaba que le haga falta. O poner el objeto y escribir el nombre
Yadira	La secuenciación de actividades de acuerdo a un método de lectura y escritura
Nadia	Que el alumno pudiera interactuar escribiendo palabras.
	<b>7. ¿Que elementos considera necesarios para que este interactivo sirva para cualquier tipo de niño con problema de articulación?</b>
Angélica	Realizar varios ejercicios de lengua y labios es buena opción. Una buena idea también sería meter algunos ejercicios en donde el niño articule las diferentes palabras con un micrófono y se compare su voz con lo que está en el interactivo.
Josué	Por lo general estos ejercicios sirven para todos los niños que tienen problemas articulatorios
Juana	Contener actividades con todos los fonemas, mas ejercicios de respiración.
Selene	Solo ampliar más los ejercicios que se proponen como ejemplo, considero que la idea del software es una muy buena idea
Yadira	Así como está es útil.
Nadia	Lo que menciono con anterioridad, que la gama de ejercicios, vocabulario sea más amplia y que el alumno tenga la posibilidad de realizar ejercicios interactivos con el teclado y la computadora, como pueden ser escribir palabras o juegos con palabras.

	<b>8. ¿Qué elementos considera necesarios para que este interactivo pueda ser usado por el niño sin necesidad de supervisión?</b>
Angélica	Poner actividades en donde se pueda grabar la voz y que se compare o corrija lo que se dijo. <i>Ej:</i> Repite cama y si no lo dice bien que salga un anuncio o sonido que lo indique.
Josué	Que este interactivo no forzosamente tengas que terminar una actividad para pasar a otra y sí el niño se aburría, podría pasar a otra actividad.
Juana	Tener una herramienta de ayuda al inicio que le indique cuales son los objetivos y que lo guíe verbalmente durante todo el recorrido.
Selene	Ser más explícito en las instrucciones y utilizar ejemplos que estén relacionados con los ejercicios, si fuera el caso de ejercicios de escritura.
Yadira	Sería complicado, lo más conveniente es que siempre esté la terapeuta al pendiente
Nadia	Que en cada apartado tenga la instrucción precisa al momento de abrir cada segmento, lo ideal sería que fuera con voz, y que tuviera la posibilidad de repetir la instrucción si es necesario.
	<b>9. ¿Existe alguna diferencia entre este interactivo y algún otro creado especialmente para niños con disartrias?</b>
Angélica	Nunca había visto un interactivo así.
Josué	(Este interactivo lo hiciste especialmente niños con parálisis cerebral porque también podría servir para aquellos niños que tienen dificultad para articular y se les muestra con el modo y punto de articulación se llama dislalia) La verdad yo no he visto muchos interactivos así es por eso que este me agrado mucho y me parece un material muy valioso.
Juana	No, integran el mismo tipo de ejercicios.
Selene	La verdad no conozco algún otro programa que tenga las características de este
Yadira	Si hay diferencias, otros que conocemos están elaborados de forma más sofisticada, con apoyo constante de especialistas en el área.
Nadia	Que algunos se basan completamente en juegos, no se que posibilidad habría de que esto se pudiera combinar con lo que nos has presentado.

	<b>10. ¿Qué tipo de material utiliza normalmente durante la sesión para recuperar fonemas labiales?</b>
Angélica	Un espejo para que el niño vea claramente como es el punto y modo de articulación de cada fonema, y así poderlos producir adecuadamente. Un abate lenguas, un cuaderno para tener diferentes actividades en donde se repase ese sonido, ya sean laberintos, imágenes, etc.
Josué	<i>Duvalin</i> , abatelenguas para ejercicios de labios, guantes esterilizados, cuaderno para poner claves articulatorias y repetirlas
Juana	Diversos materiales didácticos como: abate lenguas, paletas y <i>duvalines</i> para favorecer los ejercicios de labios y lengua; tarjetas con fotografías; juguetes variados; cuaderno para poner claves articulatorias; juegos de vocalización; etc.
Selene	Ejercicios de labios, de respiración, de succión, ejercicios articulatorios combinando vocal consonante vocal y viceversa.
Yadira	Ejercicios preparatorios, posteriormente obtención del fonema; como siguiente paso se incorpora el fonema obtenido en sílaba directa, inversa, a través del uso de material visual (recortes, láminas y materiales diversos).
Nadia	Abate lenguas, paletas y <i>duvalines</i> para favorecer los ejercicios de labios y lengua; tarjetas con fotografías; juguetes variados; cuaderno para poner claves articulatorias; juegos de vocalización; etc.
	<b>11. ¿Qué fonemas considera que deben incluirse dentro del interactivo?</b>
Angélica	Estaría bien, poner todos pero si vamos por pasos, empezar solamente por los labiales (m, p, b) estaría bien ya que son los fonemas más visibles y fáciles de producir, de hecho son los primeros fonemas que adquirimos en nuestro desarrollo normal, creo que te estás complicando un poco con los fonemas r y rr, ya que son más difíciles de rehabilitar por su complejidad articulatoria y estos se trabajarían al final si no se han adquirido los demás.
Josué	Para mí como terapeuta sería conveniente poner todos los fonemas y así también para los padres ya que les sería útil para trabajarlos en casa.
Juana	Lo ideal sería que todos, pero entendemos que es muy complicado, de hecho los software de lenguaje que se pueden adquirir en el mercado no abarcan muchos fonemas, por la variedad de actividades que implica el trabajo con un solo fonema y lo costoso.
Selene	/s/, /k/, /d/, /j/, /f/, /g/, /n/, /ñ/
Yadira	Todos los que se puedan.

Nadia	Sería una muy buena propuesta que estuvieran todos.
	.
	<b>12. ¿Qué otros elementos le gustaría incluir en el interactivo?</b>
Angélica	Que en cada palabra que se tiene que repetir aparezca una imagen relacionada y posteriormente actividades en donde se refuerce el fonema trabajado.
Josué	Instrucciones para que los padres sepan como poder utilizarlo, onomatopeyas, juegos ejemplo; rompecabezas formando labios, lenguas, imagen con palabras y dejar vacío un espacio para poner el fonema que estuviera repitiendo.
Juana	Ampliar las actividades de palabras, para que se tuviera mayor variedad
Selene	Instructivo de uso, presentación, una opción de salida sin tener que pasar por todos los ejercicios y también actividades que ameriten la formación de frases u oraciones y algunos ejercicios que estén relacionados con la respiración
Yadira	Más imágenes que pudieran hacer el trabajo todavía más atractivo, más animaciones. Integrar voces variadas, que usen diferentes tonalidades
Nadia	Que hubiera también ejercicios de succión, soplo y velo del paladar, igualmente ilustrados.
	<b>13. ¿Qué le parecen los estímulos que se proponen para ejercitar los labios?</b>
Angélica	Me parece una buena opción, ya que se anima al paciente para producirlos mediante la imitación. Son atractivos y llaman la atención.
Josué	Es bueno ya que el niño puede ver como debe de hacer el ejercicio adecuadamente en forma de juego y sin que nosotros lo estemos forzando.
Juana	La mayoría excelentes, porque permiten al niño trabajar en un nivel interactivo y dinámico que rompe con la terapia tradicional. Hemos comprobado que el uso de la computadora favorece en gran medida las respuestas favorables por parte de los niños.
Selene	Me parecen muy buenos, son bastante ilustrativos y muy fáciles de entender
Yadira	Están bien
Nadia	La mayoría son muy buenos, aunque sería mejor si se pudiera ampliar esta gama de ejercicios.

	<b>14. ¿Qué le parecen los estímulos que se proponen para ejercitar la lengua?</b>
Angélica	También son buenos los estímulos visuales y auditivos que se utilizan, ya que son llamativos, claros y fáciles de imitar.
Josué	También son muy buenos y sirven de igual manera para que adquiera más movilidad en la lengua
Juana	Muy bien, bastante ilustrativos y concretos, fáciles de imitar por el niño.
Selene	Igual que los ejercicios de labios, solo que puedes ampliar un poco más los ejercicios de lengua
Yadira	Me parecen bien
Nadia	Muy buenos, de igual manera sería mejor si se pudiera ampliar la gama de ejercicios.
	<b>15. ¿Qué le parecen los estímulos que se proponen para imitar los sonidos?</b>
Angélica	Me gustaron mucho porque también vienen las imágenes y es más atractivo el material para que el paciente se motive y así produzca los sonidos, te recomiendo que si están trabajando vocales también las refuerces con onomatopeyas comunes en donde trabajes diferentes diptongos, o triptongos Ej.: gato: Miau, perro: guau, pato: cuak, cochino: oinc
Josué	Los sonidos son de importancia ya que están atentos hacia el lugar donde proviene el estímulo y no se distraen volteando hacia otros lugares.
Juana	Muy bien, pues introducen al niño con sonidos que encuentran en su medio ambiente (onomatopeyas), esto facilita la asimilación y producción de los mismos.
Selene	Creo que deberías de prolongar más el tiempo de aparición de las sílabas en algunos de ellos, por que no duran ni un segundo, y es importante ese referente para niños sordos, en general creo que están bien planteados, solo necesitas agregar mas onomatopeyas
Yadira	Bien.
Nadia	Muy buena aunque limitada, me gustaría que tuviera más variedad de sonidos.

	<b>16. ¿Qué le parecen los estímulos que se proponen para aprender las vocales?</b>
Angélica	Están muy bien, los ratones me parecen muy llamativos para que los pacientes accedan a imitarlos, también lo podemos enriquecer más adelante con imágenes que se relacionen con esas vocales, Ej. : a---abeja (dibujo), e---elefante (dibujo), i---iglú (dibujo), etc. y así tratar de repetirlas aunque el objetivo no sea que toda la palabra la articule adecuadamente, sino nada más la vocal a trabajar.
Josué	Lo de los ratoncitos me pareció muy interesante ya que indica la manera precisa como debe de articular las vocales y los niños viendo eso se dan más a la idea de cómo poner la boca.
Juana	Padrísimos, súper estimulantes, los hemos probado con los niños e intentan imitar a la perfección a los ratones que producen los sonidos. Dejan ver con mucha claridad los puntos de articulación; es decir la posición en que se ubican los labios y lengua para lograr la producción de sonidos vocálicos.
Selene	Buenos
Yadira	Bien.
Nadia	Excelente, muy ilustrativo y divertido, los ratones son muy simpáticos.
	<b>17. ¿Qué le parecen los estímulos que se proponen para las secuencias de las palabras?</b>
Angélica	Te recomiendo que en un mismo fonema los dividas en tres: inicial, media y final ( si es que se puede adaptar), ya que así se va graduando la dificultad de cada uno. Ej m= inicial (mano), media (cama). Y también que lo enriquezcas con muchas imágenes; es bueno poner el mismo número de estímulos en cada uno de los fonemas.
Josué	Es bueno porque estas poniendo todas las claves articulatorias de los fonemas, pero si estas trabajando los fonemas labiales no puedes poner fonemas como la /rr/ y /r/ ya que estos fonemas son muy difíciles de que los niños los pronuncien e irían al final de todos los fonemas.
Juana	Excelentes, porque son una muestra clara y precisa de las claves articulatorias, primero aparece el fonema consonántico con cada una de las vocales formando sílabas directas (ma-me-mi-mo-mu); después aparecen las sílabas inversas (am-em-im-om-um); posteriormente la vocal entre la misma consonante (mam-mem-mim-mom-mum); y finalmente aparecen sílabas directas dobles (mama-meme-mimi-momum).

Selene	Son buenos, pero agrégale algo de ritmo a la pronunciación, tal vez si haces la separación de sílabas remarcando más la sílaba tónica
Yadira	Muy adecuadas
Nadia	Buena, aunque la lista de palabras me gustaría fuera más extensa y sería muy bueno que estuvieran ilustradas cada una.
	<b>18. ¿Existe alguna diferencia entre este interactivo y algún otro creado especialmente para adultos con disartrias?</b>
Angélica	Nunca había visto uno, tal vez sean las imágenes o las diversas actividades diseñadas de acuerdo a las necesidades de los adultos.
Josué	Generalmente no se crean para adultos, porque desde la propuesta de la teoría del lenguaje ellos casi nunca son candidatos a terapia de lenguaje.
Juana	Generalmente no se crean para adultos, porque desde la propuesta de la teoría del lenguaje ellos casi nunca son candidatos a terapia de lenguaje.
Selene	Si, este interactivo esta creado para solucionar problemas articulatorios y otros, están diseñados para poder expresar o comunicar ideas, creo que se podría adaptar
Yadira	No conozco ninguno con adultos con disartria
Nadia	Generalmente no se crean para adultos, porque desde la propuesta de la teoría del lenguaje ellos casi nunca son candidatos a terapia de lenguaje.
	<b>19. ¿Qué le hace falta a este interactivo para ser utilizado por adultos?</b>
Angélica	Que no sea tan infantil, tal vez cambiarle algunas palabras e imágenes, ya que el adulto se sentirá ofendido.
Josué	No se pero creo que para un adulto se tendría que hacer algo diferente
Juana	Modificar los estímulos porque los que integra son más apropiados para niños.
Selene	Tal vez el expresar sus ideas por medio de escritos o ejercicios que les haga pensar y crear sus propias oraciones... yo creo que sirve para ambas edades si tu objetivo es el trabajar con las coerciones del lenguaje en lo que refiera a expresión, pero seria bueno que idearas ejercicios de estructuración gramatical para poder corregir omisiones de artículos y conectores en oraciones.
Yadira	Cambiarle las imágenes, que no sean tan infantiles para adecuarse a la población que estará dirigida.

Nadia	Las imágenes tendrían que ser diferentes es decir no tan infantiles.
	<b>20. ¿Desea agregar algún comentario?</b>
Angélica	Este interactivo me gusta para poder rehabilitar o habilitar algunos fonemas, ya que el orden es el adecuado, se debería poner algo para ejercitar la respiración y después empezar con ejercicios de lengua y labios, vocales, diptongos, fonemas labiales en forma aislada y combinada en diferentes posiciones, para así poder ir llegando a articular diferentes palabras. Es muy buena la idea, es muy atractivo e innovador.
Josué	Como terapeuta he trabajado estos ejercicios usando otros materiales pero este interactivo me puede ayudar para que los niños trabajen más a gusto y estén más relajados a la hora de hacer sus ejercicios sin tanta monotonía.
Juana	Eduardo, es importante que consideres las siguientes sugerencias: Es importante que precises las funciones para las que fue creado el software, porque de repente pareciera que sirve para terapia de lenguaje, pero también para lectura y escritura, y que igual para niños y adultos. No es que no sea así, pero solo explica los beneficios que te brinda en la terapia, porque fue el objetivo para el que lo elaboraste; de lo contrario, si preguntas sobre campos de aplicación para los que no fue creado, se verán con mayor claridad los faltantes. Puede ser que posteriormente a través de una pregunta rescates los beneficios adicionales: Ej. <b>¿Consideras que este software puede ser de utilidad para favorecer otros aprendizajes con niños, jóvenes y adultos ¿Cuáles?</b> <i>Aprendizaje de lectura y escritura.</i>
Selene	Creo que la estructura del programa es buena, solo se necesita agregar algunas cosas con referente al menú y el instructivo, como habíamos comentado, pero también creo que es necesario agregar ejercicios de estructuración gramatical porque hay niños que no saben como estructurar una oración o lo que quieren comunicar.
Yadira	Es importante mencionar que desde el punto de vista teórico las disartrias no están presentes en adultos; aunque por la población que se atiende en APAC, se puede considerar la descripción.
Nadia	No, ninguno.



## **ANEXO 4**

**Fichas técnicas de software para leer y escribir**

## Fichas técnicas de software para leer y escribir

Durante los últimos dos años, las coordinadoras pedagógicas de la Organización Horizonte, Prof. Susana Espiro y Prof. Silvia Peralta, tuvieron a su cargo las secciones de "**Análisis de Software Educativo**" que quincenalmente publicaba el periódico del Consudec (Consejo Superior de Educación Católica). Dado que este material ha sido de suma utilidad para los coordinadores y docentes que integran el uso de software en la *curricula* escolar, es que lo reproducimos con el fin de que sirva como una orientación a la hora de elegir el material que se empleará en las clases. Se puede consultar en línea en la siguiente dirección: <http://www.horizonteweb.com/revision/index.html>

### Ven a Jugar con Pipo

#### FICHA TÉCNICA

<b>NOMBRE</b>	Ven a Jugar con Pipo
<b>TIPO</b>	Ejercitador
<b>NIVEL</b>	de 3 a 7 años
<b>IDIOMA</b>	Español
<b>EDITORIA</b>	CIBAL Multimedia
<b>FORMATO</b>	CD-ROM
<b>REQUERIMIENTOS</b>	PC 486 o superior - Windows 3.1 o posterior - 8 Mb de RAM - 8 Mb en disco duro - Lector de CD ROM de doble velocidad - Tarjeta de sonido - Tarjeta gráfica SVGA de 256 colores



#### VALORACIÓN

CONTENIDO	10
UTILIDAD	10
FACILIDAD DE USO	10
PRESENTACIÓN	9

Aprende a leer con Pipo es un método interactivo y progresivo para aprender a leer. El programa es muy flexible para permitir ser adaptado a las diferentes metodologías de los maestros y a los diferentes ritmos de aprendizaje de los niños.

Este software tiene objetivo didáctico, una excelente guía para padres y facilitadores, donde se recomienda que el niño explore lo que más le interese. Utiliza al juego como un sustento fundamental durante todo el interactivo dado que es una vía de aprendizaje única.

Se trata de un excelente programa educativo con una gran variedad de propuestas, que merecen una descripción detallada:

Un niño llamado Pipo nos guía por más de treinta pantallas, con distintos objetivos lúdicos y didácticos.

El manejo es muy sencillo: el puntero del *mouse* adopta la forma de un ratoncito cuando está activo y de un simpático reloj cuando indica que hay que esperar.

El menú principal muestra una casa, con la posibilidad de acceder a los siguientes ambientes: living, cocina, parque, escuela, establo, huerta y playa.

En cada ambiente aparecen como objetivos iniciales el enriquecimiento del vocabulario y la asociación de la palabra escrita con su pronunciación. Después de una simpática presentación oral de Pipo, el niño puede seleccionar en cualquiera de los objetos en los que el ratón se activa. Una voz infantil muy clara silabea cada nombre mientras aparece su escritura y se resalta la sílaba que está oyendo. Esto apunta a generar la idea de que una sílaba se puede escribir con varios grafemas (letras).

Si bien el recorrido por todos los ambientes ofrece una enorme cantidad de palabras nuevas (algunas no comunes en el habla cotidiana, pues el programa está hecho en España), esto es sólo el comienzo.



Desde la parte inferior de la pantalla se puede acceder a cinco juegos, que son:

**Locomotora:** pide la escritura de palabras que nombran objetos pertenecientes al entorno en el que estamos trabajando.

**Barco:** propone la identificación visual y el conteo de objetos iguales a un modelo, trabajando con numerales hasta diez.

**Carpa de circo:** ofrece la posibilidad de colorear el ambiente, pero brinda información adicional: nombra el color y lo escribe con letras "al tono".

**Avión:** propone la asociación palabra escrita - imagen - sonido.

**Camión:** el desafío es asociar palabra - imagen, sin la ayuda del sonido.

Como dato importante para padres y docentes cabe destacar que este programa brinda permanentemente información que hace que todas las respuestas, aún las erradas, sean fuente de aprendizaje.

## El Conejo Lector - Kinder

### FICHA TÉCNICA

<b>NOMBRE</b>	El Conejo Lector - Kinder
<b>TIPO</b>	Juego didáctico
<b>NIVEL</b>	Inicial
<b>IDIOMA</b>	Español
<b>EDITORIA</b>	The Learning Company
<b>FORMATO</b>	CD-ROM
<b>REQUERIMIENTOS</b>	PC Pentium de 75 Mhz o superior - Windows 95/98 - 16 Mb de RAM - Lector de CD ROM 4x - Tarjeta de sonido - Tarjeta gráfica SVGA de 256 colores.



### VALORACIÓN

CONTENIDO	9
UTILIDAD	9
FACILIDAD DE USO	9
PRESENTACIÓN	9

Es un programa destinado al hogar, para reforzar los conocimientos que los niños adquieren en el jardín.

El programa ofrece cuatro actividades principales con varios niveles de dificultad, y una gran cantidad de ejercitaciones en cada nivel. Cabe señalar que no es posible seleccionar niveles, pues solamente se accede al nivel superior después de haber superado toda la ejercitación anterior. Cada niño Como premio a su constancia, los niños disfrutarán de la escena final, que incluye canciones, poemas y cuentos alrededor de la hoguera. El programa guarda automáticamente el nivel al que ha llegado cada niño, de modo que siempre hay una propuesta diferente.

En el nivel 1, se deben encontrar parejas de números, letras mayúsculas que el conejo llama por su nombre, figuras geométricas con colores, objetos relacionados con la vida al aire libre.

En el nivel 2, la propuesta es aparear letras minúsculas que el conejo nombra por su sonido, combinaciones de dos figuras geométricas o dos elementos de la naturaleza.

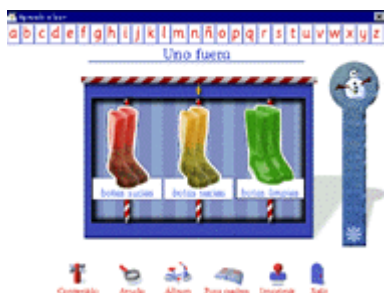
En el nivel 3, el niño debe identificar pares de números de dos cifras, letras mayúsculas y minúsculas, y figuras geométricas o elementos naturales en combinaciones de a dos y respetando el orden.

En el nivel 4, los números de dos cifras son más grandes, y aparecen palabras de dos letras, además de los pares de objetos y figuras geométricas.

## Aprendo a leer y Ya sé leer

### FICHA TÉCNICA

<b>NOMBRE</b>	Aprendo a leer y Ya sé leer
<b>TIPO</b>	Juego didáctico
<b>NIVEL</b>	de 3 a 7 años
<b>IDIOMA</b>	Español
<b>EDITORIA</b>	Zeta Multimedia
<b>FORMATO</b>	CD-ROM (2)
<b>REQUERIMIENTOS</b>	PC 486 DX 33 Mhz - Windows 3.1 o posterior - 8 Mb de RAM (16 Mb en Win 95)- Lector de CD ROM de 2x - Tarjeta de sonido - Tarjeta gráfica SVGA (256 colores)..



### VALORACIÓN

CONTENIDO	9
UTILIDAD	9
FACILIDAD DE USO	9
PRESENTACIÓN	9

Son dos materiales educativos que se complementan, para que los niños de tres a siete años se inicien en el mundo de la lectura.

Las actividades de **Aprendo a leer** desarrollan la habilidad para relacionar sonidos y letras, para reconocer el nombre y el orden de las letras y para reconocer palabras.

El programa contiene cuatro juegos:

**Uno fuera:** Trabaja los conceptos de igual y diferente, como preparación a la discriminación entre letras o combinaciones de letras. En un primer nivel muestra tres objetos, dos iguales y uno diferente, que el niño debe identificar. En el segundo nivel, se trata del mismo objeto con diferente cualidad (flores grandes y pequeñas, media manzana o manzana entera). En el nivel superior, dos de tres objetos tienen una relación entre sí (clavos – martillo, zapatillas – medias), y el niño debe identificar el intruso. Al finalizar una serie de ejercicios, se obtiene un adhesivo para el álbum. Como complemento, las hojas de ejercicios para imprimir contienen una actividad indicada para detectar problemas de orientación espacial, en la que el niño tiene que identificar una letra entre varias simétricas (por ejemplo, la "b" entre varias "d")

**Monstruo tragón:** su objetivo es identificar el sonido de la consonante con que comienza cada palabra. Se trata de clasificar las imágenes según la inicial. En un primer nivel la tarea es separar las que empiezan con una letra de las restantes. En el segundo nivel, separar entre dos letras, y en el tercero, entre tres. Al pasar el puntero del *mouse* sobre la imagen, se escucha la palabra, y sobre la letra, se escucha su sonido. Entre las hojas de ejercicios para imprimir, aparecen dibujos para colorear, que comienzan con cada una de las letras del alfabeto.

**Completa el alfabeto:** su objetivo es ayudar a los niños a reconocer las letras, aprender su nombre y recordar el orden alfabético. En el primer nivel, hay que insertar tres letras en el abecedario, pero en su sitio aparece una letra de color gris, de modo que se trata simplemente de asociarlas por la forma. En los niveles siguientes hay que ubicar cuatro o cinco letras sin ayuda.

**Anima la rima:** ayuda a desarrollar la discriminación auditiva. Se trata de ubicar dos palabras que tengan la misma rima. Al pasar el *mouse* sobre la palabra se escucha su sonido.

**Cuenta cuentos:** contiene dos cuentos para escuchar y leer, con Polo y Pingüi, los personajes que animan todo el programa.

En la **Papelería** encontramos papel de carta, carteles, tarjetas de felicitación e invitación con motivos "polares".

En todas las actividades, un abecedario ubicado en la parte superior de la pantalla muestra y nombra cada letra escrita en mayúscula y minúscula, con una palabra y su imagen.

Una completa guía para padres, un informe del perfil del niño según los logros (con la lista de las letras que presentan dificultades para el niño y varias hojas de ejercicios para realizar en casa o en el jardín) completan este material.

El segundo CD-ROM, **Ya sé leer**, está destinado a los niños de 6 a 7 años, que ya establecen relaciones entre letra y sonido e identifican palabras. Estimula el interés por la lectura y la comprensión lectora.

**Deletréalo** desarrolla en los niños el conocimiento de las relaciones letra-sonido. Mientras el juego del Monstruo tragón en el primer CD ayudaba a los niños más pequeños a discriminar los sonidos iniciales, Deletréalo anima a los más grandes a discriminar entre sonidos iniciales, medios y finales de cada palabra. Al principio, se trata de distinguir entre cuatro sonidos el que corresponde al comienzo de una palabra, y luego identificar una vocal o una consonante ubicada al medio o al final de la palabra. En todos los casos al pasar el *mouse* sobre las letras el niño puede escuchar su sonido.

En **Busca la pareja** se trata de ubicar pares de palabra-imagen, comenzando con nombres de objetos y siguiendo con colores, números cardinales y ordinales. Muchas de las palabras que se encontrarán en este juego no pueden ser sonorizadas, como por ejemplo la letra "h". Este juego anima al niño a usar otras estrategias, como ver la forma de las palabras, o recordar aquello que las distingue de otras.

**Construye la frase** desafía a los niños a ordenar palabras mezcladas para formar oraciones. El programa les permite ensayar varias posibilidades y ordenar la oración cuantas veces quieran si no están satisfechos con ella. Las imágenes proporcionan pistas visuales que les ayudan a construir la oración. También ayuda a comprender el uso de normas de puntuación simples, como la mayúscula al comienzo de la oración, el punto al final, y los signos de interrogación al comienzo y al final.

**¿Qué soy?** anima a los niños a leer entendiendo el significado. El desafío es identificar entre cuatro objetos el que cumple con las pistas. Para resolver cada acertijo, los niños deberán leer la información escrita en tarjetas.

El CD contiene dos cuentos y más material de papelería, y un álbum de adhesivos para ir completando mientras se resuelven los distintos desafíos.

## Casper, el pequeño fantasma

### FICHA TÉCNICA

<b>NOMBRE</b>	Casper, el pequeño fantasma
<b>TIPO</b>	Libro vivo
<b>NIVEL</b>	4 a 10 años
<b>IDIOMA</b>	Español
<b>EDITORIA</b>	Anaya Interactiva
<b>FORMATO</b>	CD-ROM
<b>REQUERIMIENTOS</b>	PC compatible 486 100 Mhz - Windows 95 o posterior - 8 Mb de RAM - Lector de CD ROM de 2x - Tarjeta de sonido - Tarjeta gráfica SVGA (256 colores).



### VALORACIÓN

CONTENIDO	8	
UTILIDAD	8	9
FACILIDAD DE USO		9
PRESENTACIÓN		9

Basado en la película *Casper*, la historia del simpático fantasma se ofrece en formato de libro vivo. El Doctor Harvey y su hija Kat se encuentran en la mansión encantada con el pequeño Casper y sus tíos, los fantasmas Tufo, Gordi y Látigo. Cada página narrada, ilustrada y animada refuerza la lectura comprensiva y el desarrollo del vocabulario. Las frases completas o palabras individuales pueden ser escuchadas una y otra vez, al igual que las animaciones que esconden las imágenes. Como se trata de un cuento totalmente narrado, no es necesario saber leer para comprender el argumento de Casper. Al escuchar cada palabra que señala, el niño va incrementando su capacidad de lectura.

El usuario puede moverse por el libro como quiera, siguiendo la trama del cuento o saltando páginas a través de las solapas numeradas.

Además de las doce páginas animadas del libro de cuentos, Casper ofrece tres juegos diferentes: *Rómpete la Cabeza*, *Atrápame a este fantasma* y *Rock'n letras*, a las que sólo puede acceder después de haber encontrado las llaves ocultas en las páginas del cuento.

**Rock'n letras** propone ayudar a Casper a escapar de una cañería donde lo han atrapado sus tíos, identificando las letras de una palabra que se muestra en pantalla. En el primer nivel (Blando), se debe hacer caer cada letra sobre la que corresponde, y para eso se puede hacer click en las flechas orientadas hacia izquierda y derecha. Como las palabras se van colocando cada vez más arriba, es menor el tiempo para ubicar las letras. En el segundo nivel (Normal) pueden aparecer letras que no correspondan a la palabra pedida, y en el tercer nivel (Picante), algunas letras aparecen rotadas, y ante el tercer error cambia la palabra propuesta. La velocidad de goteo de letras aumenta después de cada juego completado con éxito.

**Atrápame a este fantasma:** Para ayudar al doctor Harvey que se ha convertido en fantasma, el niño tiene que identificar las palabras que corresponden a los objetos en los que se convierte el tío Tufo, dando vuelta las fichas de un tablero. El juego está diseñado para ejercitar la memoria, y en los niveles más altos, la capacidad de lectura. En el nivel Fácil, solamente aparecen imágenes para comparar con la forma de Tufo. En el nivel Medio, aparecen palabras pero permanece la ayuda de la imagen, y en el nivel

Difícil, aparecen solamente palabras. En todos los casos al hacer click sobre la ficha, se escucha la palabra que corresponde.

**Rómpete la Cabeza:** se trata de un rompecabezas, con varios dibujos en cada nivel, que reproducen a los fantasmas. En el nivel más fácil, se trata de armar un encaje con el fotograma de cada uno de ellos. En el nivel Medio, hay que armar un puzzle de 8 piezas, cuyo modelo aparece en la parte inferior de la pantalla. El nivel Difícil consta de cinco imágenes de la película Casper, y es un puzzle de 20 piezas, que pueden aparecer rotadas en cuatro posiciones distintas.

Un manual de usuario muy completo proporciona la guía didáctica y técnica sobre todos los secretos del software.

## Mi Primer diccionario interactivo, genial y alucinante 2.0

### FICHA TÉCNICA

<b>NOMBRE</b>	Mi Primer diccionario interactivo, genial y alucinante 2.0
<b>TIPO</b>	Consulta
<b>NIVEL</b>	EGB1 (6 años)
<b>IDIOMA</b>	Español
<b>EDITORIA</b>	Zeta Multimedia
<b>FORMATO</b>	CD-ROM
<b>REQUERIMIENTOS</b>	PC Pentium 75 Mhz - 16 Mb de RAM -Lector de CD ROM de cuádruple velocidad -Tarjeta de sonido - Monitor SVGA de 256 colores - Windows 95/98



### VALORACIÓN

CONTENIDO	8
UTILIDAD	9
FACILIDAD DE USO	9
PRESENTACIÓN	10

Esta segunda versión de "*Mi Primer Diccionario, Interactivo, Genial y Alucinante*", es una herramienta de consulta dirigida a niños de 4 a 7 años, tanto a los que están haciendo su primera experiencia en la lectura, como a aquellos que desean investigar más en el mundo de las palabras y su significado.

Se estructura en tres grandes bloques:

**Diccionario:** se puede consultar el significado de las palabras a través de explicaciones claras, dibujos sonidos y animaciones.

**Juegos:** *Atrapa el Alfabeto; Deletrea; ¿Qué es ese ruido?; Adivina Adivinanza.*

**Actividades:** *Estrellas de Premio; Búsqueda de Adhesivos; Todo sobre mí.*

Es posible acceder al diccionario, desde un índice alfabético, como es habitual, o bien, desde un listado de imágenes. Todas las palabras contenidas en él, se ilustran con un dibujo, de modo que si accionamos sobre éste con el *mouse*, aparece una animación y se escucha la definición, complementando la lectura de la misma.



Todas las definiciones contienen hipertexto lo cual permite aprender, además, otras palabras relacionadas con el término que se está consultando.

Por otro lado, con la actividad *Búsqueda de Adhesivos*, y la opción Contenidos, el niño trabajará las definiciones de las palabras en un marco significativo que gira alrededor de su vida personal. De esta manera podrá buscar y relacionar los significados de los términos enfocándolos por temas directamente relacionados con su entorno. Ingresando a cualquiera de estos temas encontrará a su vez, subtemas, la variedad es muy amplia.

Otra de las actividades, que es Estrellas de Premio, tiene por intención motivar a los pequeños a recorrer el Diccionario, así como también es de gran utilidad para que los adultos -padres o maestros- puedan ver la evolución de aquellos.

La parte de los juegos, como también el resto, resulta sumamente atractiva, estimulante y divertida. En este caso, existen tres niveles para elegir.

Por último, podemos hacer una mención especial a la actividad Todo sobre mí, en la cual los niños aportarán datos relacionados con sus preferencias personales.

El objetivo de este ítem, es motivarlos a leer e interpretar consignas en la pantalla, para luego ingresar la información correspondiente.

## Trampolín - Educación Primaria 1er. Ciclo

### FICHA TÉCNICA

<b>NOMBRE</b>	Trampolín - Educación Primaria 1er. Ciclo
<b>TIPO</b>	Juego didáctico
<b>NIVEL</b>	Primer Ciclo (de 6 a 8 años)
<b>IDIOMA</b>	Español
<b>EDITORIA</b>	Anaya Interactiva
<b>FORMATO</b>	CD-ROM
<b>REQUERIMIENTOS</b>	PC 486 S 25 Mhz - Windows 3.1 o posterior - 4 Mb de RAM (8 Mb en Win 95)- Lector de CD ROM de 2x - Tarjeta de sonido - Tarjeta gráfica SVGA (256 colores)..



### VALORACIÓN

CONTENIDO	9
UTILIDAD	9
FACILIDAD DE USO	9
PRESENTACIÓN	9

Este programa se desarrolla dentro de un entorno que representa la escuela, con el acompañamiento de distintos personajes que colaboran en la tarea, definen consignas o participan en juegos junto con el niño. El objetivo es que los alumnos realicen ejercicios y/o jueguen con actividades entretenidas trabajando contenidos de las diferentes áreas de estudio. Mantiene informado a docentes y/o padres de los progresos que va realizando cada niño y posee diferentes niveles de ejercitación para adaptar el programa a las necesidades de cada estudiante. La regla general es que el alumno consiga figuritas para

coleccionar y para eso debe obtener cierta cantidad de puntos participando de las actividades. La escuela tiene tres sectores de interacción que son la clase, el comedor y el recreo, y una excursión en autobús.

La **Clase** contiene las siguientes actividades:

Un *graficador* de paleta con variedad de colores, pinceles, fondos y pegatinas que pueden ser colocadas en escenarios predefinidos. Un juego del tipo *memotest* para aparear nombres con gráficos o nombres con números. En un sector especial presenta un juego para interactuar con una orquesta de ratones, diferentes instrumentos musicales o reproducir una canción propia a partir de la escala musical. Dentro de una biblioteca el alumno puede seleccionar libros de cuentos; una vez leídos, un personaje realiza preguntas de comprensión de texto. Cada libro presenta un nivel que va desde cuentos de pocas líneas a cuentos de varas páginas. Un juego de carreras permite al alumno trabajar con el reconocimiento de la hora comparando el gráfico de un reloj con la representación numérica.

Dentro del **Comedor** se encuentran las siguientes actividades:

Repartir comida a diferentes niños teniendo en cuenta  $\frac{1}{4}$  y  $\frac{1}{2}$  porciones de comidas. Servir pizzas a partir de consignas que tienen que ver con la cantidad de elementos y tipo de ingredientes que las componen. Comprar en una máquina expendedora diferentes golosinas y pagar con distintas monedas. Realizar sumas de precios de comidas ofrecidas a través de una registradora. Preparar recetas con diferentes elementos y utilizando porciones de ingredientes ya definidas (ejemplo:  $\frac{1}{4}$  de taza,  $\frac{1}{2}$  cuchara,  $\frac{3}{4}$  de harina, cantidades enteras, etc.).

Juegos en el **Recreo**:

Uno de los juegos tiene como objetivo que el niño descubra cantidades ocultas en un arenero a partir de parámetros dados por un detector, estos parámetros tienen que ver con aproximaciones dentro de una escala numérica. Otro juego con canicas permite reconocer igualdades en una suma; la tarea principal consiste en eliminar canicas que contienen números que no corresponden a la ecuación. Para poder ganar figuritas extra actividades, existe un juego; el niño debe participar siendo contrincante de un personaje. Cuando consigue figuritas debe responder a una serie de preguntas relacionadas con las diferentes áreas de estudio de este modo adquiere puntos y puede ampliar su colección.

La **Excursión**:

Para irse de excursión a un zoológico o una playa el alumno debe conducir un autobús teniendo en cuenta los puntos cardinales en una mapa que se presenta en pantalla, luego debe responder a una serie de preguntas relacionadas con las áreas de estudio.

## Mía - La búsqueda del remedio para la abuelita

### FICHA TÉCNICA

<b>NOMBRE</b>	Mía - La búsqueda del remedio para la abuelita
<b>TIPO</b>	Juego didáctico
<b>NIVEL</b>	EGB1 (de 6 a 8 años)
<b>IDIOMA</b>	Español
<b>EDITORA</b>	Zeta Multimedia - Kutoka Interactive
<b>FORMATO</b>	CD-ROM
<b>REQUERIMIENTOS</b>	PC Pentium 100 Mhz - Windows 95 o posterior - 32 Mb de RAM - Lector de CD ROM de 4x - Tarjeta de sonido - Tarjeta gráfica SVGA de 256 colores.



### VALORACIÓN

CONTENIDO	9
UTILIDAD	9
FACILIDAD DE USO	9
PRESENTACIÓN	10

Mía es un juego interactivo muy entretenido para que los más pequeños aprendan aspectos básicos de la lengua española en sus primeros intentos de *lecto-escritura*. El juego se mueve en un entorno dinámico, basado en una historia, cuyo final se debe resolver ayudando a un ratón a encontrar determinados elementos. El medio es una película de dibujos animados de muy buena definición y el alumno participa moviendo al ratón (personaje central) por los sitios que necesita desplazarse para encontrar los lugares correctos que lo llevarán a resolver el problema. Se pueden jugar cuatro niveles diferentes.

En algunos tramos de la película aparecen nuevos personajes que proponen juegos con ejercicios de lengua que el niño debe practicar y resolver; solamente de esta forma podrá cumplir la misión. De todos modos si no se quiere participar del juego completo, se puede optar por realizar las actividades en forma independiente.

### Juego de la carrera

A través de una carrera, representada en un tablero, el alumno debe relacionar palabras con el dibujo correspondiente. Estas palabras (según el nivel) están formadas por diptongos, dos o más sílabas, grupos consonánticos y el uso de la h intermedia.

### Formar palabras

A partir de un grupo de sílabas o letras dadas debe completar palabras, ya sea teniendo en cuenta su letra inicial, su formación final o la posición de sílabas o letras intermedias.

### **Encontrar respuestas**

Un personaje realiza preguntas (que se dan en forma oral y escrita); el alumno debe encontrar la respuesta correcta entre varias, teniendo en cuenta situaciones de lugar, de tiempo, de cantidad, de orden o de propiedad.

### **Armar oraciones**

A partir de un tablero debe seleccionar palabras o gráficos representativos de las mismas para formar oraciones, con sentido lógico y gramaticalmente correcto. Todas las palabras son pronunciadas y según el nivel del juego, el orden de la oración puede estar formado en forma sencilla (modificador, sustantivo, verbo, modificador del verbo) o estar invertido para crear una dificultad mayor.

### **Rima de palabras**

En esta actividad el alumno debe aparear palabras y dibujos según su rima final. El nivel varía la cantidad de palabras, la dificultad de la rima y la aparición de uno o varios objetos gráficos.

### **Completar palabras**

A través de un juego de puntería con el puntero del *mouse* se deben completar palabras a las que les faltan (según el nivel) el diptongo, el grupo doble /rr/ y /ll/ y grupos consonánticos.

### **Formar palabras**

Aquí el niño debe formar palabras con ciertas letras dadas. A medida que aumenta el nivel la actividad se vuelve más compleja, de modo tal que necesita utilizar grupo consonánticos para hacerlo.

### **Ubicación espacial**

Consiste en un juego de órdenes que debe responder manipulando objetos en pantalla y teniendo en cuenta la ubicación espacial de los mismos. En esta actividad se tienen en cuenta las ubicaciones: derecha, izquierda, centro, arriba, abajo, adelante, detrás, etc. Según el nivel estas órdenes serán dadas de a una o todas juntas; en todos los casos permanecen por escrito.

### **Reconocer palabras y su significado**

Un personaje describe en forma oral ciertos objetos, en forma sucesiva aparecen palabras en la pantalla y el alumno debe seleccionar la correspondiente al significado dado. También existen varios niveles.

Estos son algunos de los programas más utilizados en diversos países donde se habla español, en APAC solamente se utiliza Vamos a jugar con Pipo, por ser el programa que más se adecua a sus necesidades.

## Glosario de términos:

**Accesibilidad.-** Radica en conseguir que el contenido de un sitio web sea accesible a cualquier tipo de personas, independientemente del dispositivo que use (*hardware* o *software*).

**Anchor.-** Es una marca en un nodo que indica la ubicación de un *link*.

**CD-ROM.-** se denomina así al dispositivo más común de almacenamiento, donde un láser lee superficies lisas y perforaciones de la superficie de un disco, puede almacenar hasta 700 MB pero no se puede escribir en él. Actualmente, está siendo sustituido en las computadoras personales por las unidades de DVD, que exceden en capacidad de almacenamiento y de lectura a un CD-ROM.

**Confiabilidad.-** Denota el grado de coherencia con que se realiza una medición. Un instrumento de medición puede ser confiable y no obstante carecer de validez.

**Contenido.-** Consiste en los elementos legibles y comprensibles para el usuario, además de la coherencia de la navegación y de la funcionalidad en todas las páginas.

**Comportamiento.-** Consiste en la sincronización de un evento realizado por el usuario al presionar el *mouse*, o al detectar una zona sensible con acción previamente programada que responde a este hecho.

**Diagramar.-** Consiste en diseñar el formato de una publicación, es decir elaborar un esquema, gráfico o dibujo con el fin de mostrar las relaciones entre las diferentes partes de un conjunto.

**Diseño web.-** Se encarga del diseño gráfico y lógico de interfaces de usuario, la organización de contenidos y el desarrollo e implementación de esquemas de navegación adecuados entre las diferentes páginas de un sitio web, todo ello de forma compatible con los diferentes sistemas operativos, navegadores, resoluciones, etc., que tuviera cada usuario particular.

**Efectividad.-** Entendida como la precisión y la plenitud con las que los usuarios alcanzan los objetivos establecidos.

**Eficiencia.-** Entendida como los recursos empleados en relación con la precisión y plenitud con que los usuarios alcanzan los objetivos fijados.

**Elementos de navegación.-** Herramientas (*links*) que permiten al usuario desplegar información de una manera más sencilla.

**Estética.-** Referido a que el diseño debe ser refinado, funcional y escueto, de modo que facilite su utilización.

**Facilidad de uso.-** De cómoda y rápida utilización.

**Fuente tipográfica.-** Tipo o estilo de letra empleado.

**Hiperenlaces.-** Llamado también vínculo, hipervínculo o simplemente enlace, es una referencia en un documento de hipertexto a otro documento o recurso. Combinado con una red de datos y un protocolo de acceso, se puede utilizar para acceder al recurso referenciado.

**Hipertexto.-** en informática, es el método de presentación de información en el que el texto, las imágenes, los sonidos y las acciones están unidos mediante una red compleja y no secuencial de asociaciones que permite al usuario examinar los distintos temas, independientemente del orden de presentación de los mismos, está compuesto por *nodos*, *links* y *anchors*.

**Hardware.-** *Componentes electrónicos, tarjetas, periféricos y equipo que conforman un sistema de computación; se distinguen de los programas (software) porque éstos le indican a los componentes mencionados lo que deben hacer.*

**HTML (*Hypertext Markup Language*).**- Es el lenguaje informático utilizado para crear documentos hipertexto. El html utiliza una lista finita de rótulos, o *tags*, que describe la estructura general de varios tipos de documentos enlazados entre sí en el World Wide web.

**Imágenes.-** Consisten en un elemento expresivo de primordial importancia como, figuras, gráficos o fotografías.

**Implementar.-** Poner en funcionamiento, aplicar métodos, medidas, etc., para llevar algo a cabo.

**Interacción.-** Acción que se ejerce recíprocamente entre dos o más objetos, agentes, fuerzas, funciones, entre otras.

**Interfaz gráfica.-** Se considera así a la disposición y adecuación óptimas de las formas visuales que conforman las pantallas en un espacio virtual.

**Internet.-** Internet consiste en una red de redes a escala mundial de millones de computadoras interconectadas con el conjunto de protocolos *TCP/IP*.

**Jerarquías visuales.-** Importancia de temas o gráficos.

**Memex.-** Máquina imaginaria que permitiría el registro, la consulta y la manipulación asociativa de las ideas y eventos acumulados en nuestra cultura que establece la descripción de una computadora personal, misma que en el momento de ser planteada no resultó factible de construirse por cuestiones tecnológicas y eventualmente fue olvidada.

**Muestra aleatoria.-** Dado que presenta la característica básica de que todos los miembros de la población tienen una oportunidad igual e independiente de figurar en ella.

**Navegación.-** Actividad apoyada fundamentalmente en la aplicación *WWW* que busca explorar Internet en busca de información novedosa o útil o, simplemente, como un entretenimiento más.

**Netscape Navigator (Navegador Netscape).-** Navegador *WWW* creado en 1995 por *Marc Andreessen*, de la empresa norteamericana *Netscape*. Es uno de los navegadores Internet más difundidos.

**Nodo.-** Es una unidad de información (texto, gráfico, etc.)

**Nuevas tecnologías.-** Para este trabajo de investigación Nuevas Tecnologías tiene relación directa con las tecnologías de información y la comunicación (TIC's) considerando que se refiere a lo más innovador en el desarrollo de Internet (desarrollo de interactivos, sitios web, entre otros).

**Online (en línea).-** Condición de estar conectado a una red.

**Pantallas (ventanas).-** Marco rectangular mediante el cual se puede ver un documento, hoja de trabajo, base de datos, dibujos o programas de aplicación; los cuales se encuentran dentro de la computadora.

**Planificación.-** En cuanto a concretar el alcance de sus contenidos, los apoyos de funcionalidad y la tecnología que se requiere para elaborar un sitio.

**Rapidez.-** Velocidad impetuosa o movimiento acelerado.

**Satisfacción.-** Se entenderá como la ausencia de incomodidad y la actitud positiva en relación con el uso del producto.

**Servidor web.-** Programa que implementa el *protocolo HTTP (hypertext transfer protocol)*. Este protocolo está diseñado para transferir lo que llamamos hipertextos, páginas web o páginas HTML (*hypertext markup language*): textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de sonidos.

**Sitio web (web site).-** Conjunto de páginas digitales, que se encuentran en un servidor web disponibles para ser accesadas (“visitadas”) por el usuario empleando el Internet.

**Software.-** *Programas de sistema, utilerías y aplicaciones expresados en un lenguaje de máquina.*

**Tipografía.-** Características de la letra.

**Usable.-** Acto de ser útil, funcional o práctico.

**Utilidad.** Establece la satisfacción de las necesidades del usuario.

**Validez.-** Se refiere a la eficacia con que un instrumento mide lo que se desea conocer. La validez no puede suponerse sino que debe probarse.

**Web.-** Red informática. Servidor de información de la World Wide Web.



# Currículum vitae

## Información personal

Nombre: Carlos Eduardo Bustos Hernández  
Nacionalidad: Mexicana  
Teléfono: 11 07 70 31  
Correo electrónico: **ebustosster@gmail.com**



## Experiencia profesional:

### **Docente en la Universidad Tecnológica de México, A.C.**

Materias impartidas: Multimedia, Técnicas de Animación, Edición Digital, Computación Tridimensional, Temas Selectos, Técnicas Audiovisuales y Presentación Profesional.  
*Febrero 2002- Enero 2007.*

### **Director de Arte de la producción de animación en 3D “Cartoons”**

*Enero 2003- Enero 2007.*

### **Jefe de Diseño de la Agencia de Publicidad y Mercadeo, S.A.**

Encargado de la administración del área de diseño y supervisión de impresión. Diseño de la imagen y aplicaciones en las diversas campañas de la principal cadena de supermercados en el norte de la República Mexicana, en medios impresos como son: “*San Diego Zoo*”, “*Disney on Ice*”, “*Ringling Brothers*”, “*Sea World*”, “*White Water Canyon*”, etc. Diseños diversos para tabloide, volantes, posters, carteles, material POP, portaprecios e inserciones en prensa.  
*Junio 1998 - Julio 2000.*

**Jefe de diseño editorial del Colegio de Contadores Públicos, AC.** Encargado de la elaboración de todo tipo de diseños tanto internos como externos para el colegio, Diseño de la revista “*Veritas*”, de la señalación interna y de moneda conmemorativa

*Enero 1990 - Diciembre 1998.*

### **Diseñador e ilustrador de la Agencia Dimensión Gráfica.**

Encargado de elaborar todo tipo de diseños e ilustraciones, aplicando diversas técnicas.  
*Enero 1987 - Noviembre 1989.*

### **20 AÑOS DE EXPERIENCIA EN DISEÑO:**

- *Experiencia en ilustración, 2 años.*
- *Diseño editorial y medios impresos, 10 años.*
- *Diseño multimedia interactivo, 5 años.*
- *Animación 2d y 3d, 3 años.*

## Estudios universitarios previos:

### **Especialista en Diseño, en el área de Nuevas Tecnologías.**

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. México D.F., 1998.

### **Diseñador de la Comunicación Gráfica.**

Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco. México D.F., 1994.